VISIT…

ШТАБ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК КРАСНОЙ АРМИИ

НАСТАВЛЕНИЕ
ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК

*

ПОЛЕВАЯ ФОРТИФИКАЦИЯ
(ПФ-43)

Часть вторая

ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

rufort.info

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ
1946

ШТАБ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК КРАСНОЙ АРМИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник инженерных войск
Красной Армии
Маршал инженерных войск
М. ВОРОБЬЕВ
28 июля 1944 г.

НАСТАВЛЕНИЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК

★

ПОЛЕВАЯ ФОРТИФИКАЦИЯ (ПФ-43)

Часть вторая

ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ
1946

Глава I

НАЗНАЧЕНИЕ И ТИПЫ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

1. Фортификационные сооружения создаются для обеспечения ведения огня, наблюдения и управления боем, манёвра вдоль фронта и из глубины, защиты бойцов и материальной части от поражения огневыми и другими средствами противника, а также для затруднения продвижения противника.

Применение фортификационных сооружений в различных видах боя и условиях местности см. ч. I «Укрепление местности» настоящего Наставления.

2. Фортификационные сооружения по назначению подразделяются на:

огневые сооружения;

наблюдательные и командирские наблюдательные пункты;

траншеи и ходы сообщения:

убежища и укрытия;

препятствия.

3. Огневые сооружения предназначаются для ведения огня из различных видов стрелкового, миномётного и артиллерийского оружия.

По вооружению огневые сооружения подразделяются на:

стрелковые — для ведения огня из винтовки или автомата;

пулемётные — для ведения огня из ручного или станкового пулемёта;

ПТР — для ведения огня из противотанкового ружья;

миномётные;

орудийные.

Огневые сооружения по вооружению могут быть смешанными (пулемётно-стрелковые, орудийно-пулемётные).

По видам огня огневые сооружения могут быть:

фронтального действия — для ведения фронтального огня (перпендикулярно линии фронта);

фланговое действия — для ведения фланкирующего огня (вдоль линии фронта);

кругового обстрела — для ведения огня по всем направлениям;

зенитного действия — для ведения огня по воздушным целям.

4. Наблюдательные пункты (НП) предназначаются для обеспечения бесперебойного наблюдения за полем боя, а командирские наблюдательные пункты, кроме того, должны обеспечивать ведение штабной работы.

5. Траншеей называется узкий ров с бруствером, насыпанным с одной или двух сторон, обеспечивающий удобство ведения огня и наблюдения, манёвр огневых средств и живой силы вдоль фронта, а также укрытие от огня и танков.

Ходы сообщения — узкие рвы с брустверами с обеих или с одной стороны, предназначаются для укрытого сообщения с тылом и между фортификационными сооружениями.

6. Убежища и укрытия предназначаются для укрытия людей, материальной части и боеприпасов от поражения и уничтожения огнём противника и для обеспечения непрерывной работы командных и медицинских пунктов.

7. Фортификационные препятствия имеют назначение замедлить или остановить движение наступающего под огнём обороняющихся войск (преимущественно фланговым). Создание препятствий в первую очередь достигается использованием естественных условий местности (труднодоступных участков) и усилением их, в меру надобности, искусственными препятствиями, а при отсутствии естественных препятствий — возведением сильных искусственных препятствий.

Препятствия могут быть противотанковыми, противопехотными и противотранспортными; они могут также быть одновременно теми и другими.

Фортификационные препятствия, их назначение, типы и применение в различных условиях местности см. ч. III настоящего Наставления «Фортификационные и водные препятствия».

8. По характеру защиты от огня фортификационные сооружения подразделяются на:

открытые (окопы и траншеи с ячейками и открытыми площадками, ходы сообщения), дающие защиту от настильного и частично от навесного огня;

закрытые, обеспечивающие защиту как от настильного, так и от навесного огня.

Фортификационные сооружения (открытые и закрытые), расположенные в танкодоступной местности, должны противостоять механическому воздействию танков или иметь укрытия для защиты бойцов и оружия от раздавливания танками.

9. По степени защиты от огня противника закрытые фортификационные сооружения подразделяются на:

сооружения противоосколочного типа — защищающие от осколков и одиночного ружейно-пулемётного огня;

сооружения легкого типа — защищающие от пуль противотанкового ружья, пулеметной очереди и 81-мм мин;

сооружения усиленного типа — защищающие от снарядов 50-мм противотанковой пушки и от снарядов 105-мм лёгкой полевой гаубицы;

сооружения тяжёлого типа — защищающие от снарядов 75-мм и 88-мм танковой и противотанковой пушек, 150-мм тяжелой полевой и самоходной гаубиц и 50-кг авиабомб;

сооружения сверхтяжёлого типа — защищающие от снарядов артиллерии РГК крупных калибров и авиабомб весом 100 кг и более.

10. Закрытые фортификационные сооружения, в зависимости от назначения и местных условий, могут устраиваться со стенами и покрытиями различной прочности (например: с легким покрытием и усиленными стенами или с тяжелым покрытием и усиленными стенами и т. д.).

Для обеспечения сооружения от раздавливания танками необходимо создавать надежную связь покрытия сооружения со стенами, стен между собой и с основанием.

Входы в закрытые фортификационные сооружения всегда должны устраиваться с противоположной стороны по отношению к наиболее вероятному направлению огня противника.

Конструкции входов и амбразур закрытых сооружений также должны противостоять раздавливанию танками.

11. Огневые сооружения усиленного, тяжёлого и сверхтяжелого типов, обеспечивающие находящихся в них от поражения при прямом попадании снарядов, обычно называются казематированными.

Казематированными устраиваются преимущественно сооружения флангового действия.

Казематированные сооружения, предназначенные для ведения фланкирующего огня в обе стороны, называются

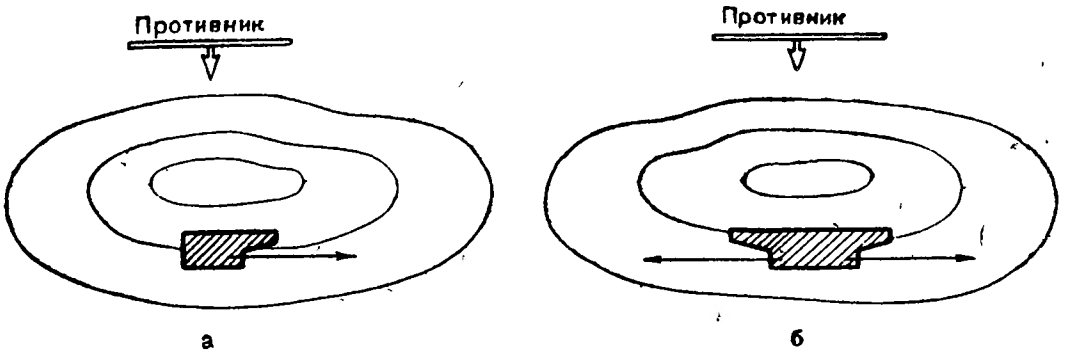


Рис. 1. Схемы казематированных огневых сооружений:
а — полукапонир; *б* — капонир

капонирами, для ведения огня в одну сторону — полукапонирами (рис. 1).

Казематированные сооружения усиленного типа, являющиеся недостаточно обеспеченными от воздействия танковой 75- и 88-мм артиллерии, применяются преимущественно в условиях горной или лесистой местности, труднодоступной для танков.

12. Закрытые сооружения с любой степенью защиты, предназначенные для ведения фланкирующего огня по нескольким заданным направлениям, обеспеченные самостоятельной круговой обороной и имеющие убежища для постоянного гарнизона, называются блокгаузами (рис. 2).

13. В фортификационных сооружениях должна быть предусмотрена защита от отравляющих веществ (ОВ).

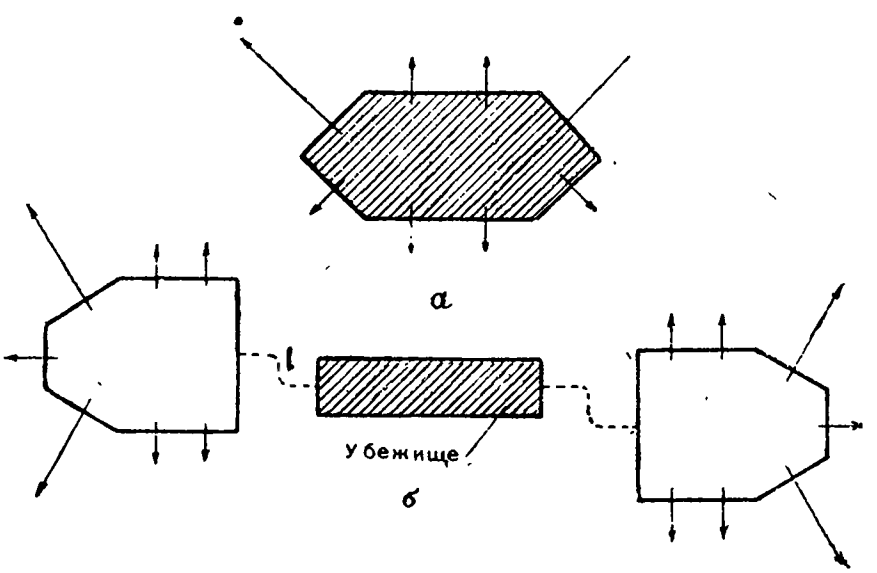


Рис. 2. Схемы блокгаузов:
а — обычного типа; *б* — расчлененного

По степени защиты от ОВ сооружения могут быть:

обеспеченными средствами коллективной противохимической защиты с искусственной вентиляцией (командные пункты, убежища различного назначения) или

рассчитанными на применение индивидуальных средств противохимической защиты (главным образом огневые сооружения).

Закрытые фортификационные сооружения, первоначально возводимые без искусственной вентиляции, должны быть герметизированы и впоследствии оборудованы средствами ПХЗ.

14. По конструкции и боевому использованию фортификационные сооружения делятся на:

переносные (передвижные) — обычно противоосколочного или лёгкого типа, в виде переносных укрытий или сборно-разборных сооружений, используемые в наступательном бою и при поспешном укреплении местности; переносные сооружения (как переносимые силами расчёта, так и перемещаемые буксировкой автомашинами) предназначены для многократного использования в различных местах;

стационарные, возводимые из подручных или подвозимых к месту постройки материалов.

Стационарные огневые сооружения противоосколочного и лёгкого типов устраиваются преимущественно из заранее заготовленных деталей, допускающих перевозку и переноску. Такой (сборный) тип сооружений обеспечивает наиболее быстрое производство работ, отвечая требованиям поспешного укрепления местности.

15. Фортификационные сооружения в зависимости от применяемых материалов и конструкций могут быть:

а) земляными;

б) дерево-земляными;

в) каменными;

г) бетонными и железобетонными;

д) металлическими (броневые и из обыкновенной стали);

е) льдомерзлотными (снежные, из мёрзлого грунта, из льдобетона).

В зависимости от имеющихся материалов, времени на возведение сооружений и их назначения широко применяются фортификационные сооружения смешанной конструкции (например дерево-земляные с усилением стен и покрытий камнем, дерево-земляные с усилением лицевых стен металлическими (броневыми) плитами, железобетон-

ные с усилением лицевых стен утрамбованным грунтом и др.).

16. Земляные фортификационные сооружения бывают преимущественно открытого типа (траншеи и окопы с примкнутыми или вынесенными ячейками и площадками, щели).

Для улучшения защитных качеств грунта при устройстве брустверов земляных огневых сооружений широко применяется трамбование грунта, значительно повышающее его сопротивление пробиванию пулями.

Сооружения землебитные, т. е. возводимые из утрамбованного грунта, применяются как открытые, так и закрытые, противоосколочного и лёгкого типов. Защитные толщи брустверов, стен и покрытий таких сооружений устраиваются из утрамбованного грунта с применением для одежды дерна, плетня, фашин (из хвороста, камыша и др.) или жердей.

Наиболее часто землебитные сооружения применяются при отсутствии леса, камня и других строительных материалов (в степных условиях), при трудности разработки грунта и высоком уровне грунтовых вод (в лесисто-болотистой и болотистой местности).

17. Дерево-земляные фортификационные сооружения всех типов применяются в тех случаях, когда для их возведения в качестве основных строительных материалов имеется лесной материал (для остова), грунт, а также камень и другие местные материалы.

Широко применяются дерево-земляные огневые сооружения противоосколочного и лёгкого типов с двойными стенами из жердей, досок или брёвен с уплотнённой засыпкой между ними смеси щебня и песка и землебитным покрытием. Уплотненная засыпка повышает сопротивление стен пробиванию пулемётными очередями и пулями из ПТР.

18. Каменные фортификационные сооружения широко применяются в горной местности и в других условиях, когда возможно устройство стен и покрытий из камня.

19. Железобетонные и бетонные фортификационные сооружения бывают монолитного или сборного типа. При заблаговременном укреплении местности монолитные сооружения делаются тяжелого или сверхтяжелого типа.

На войсковых оборонительных рубежах применяются преимущественно сборные и готовые возимые железобетонные конструкции. Использование таких конструкций

наиболее целесообразно при поспешном закреплении местности, когда есть возможность заблаговременно заготовить железобетонные блоки, колпаки, и при наличии средств для подвоза их на огневые позиции.

20. Металлические (броневые) фортификационные конструкции применяются для усиления открытых сооружений, а также в качестве переносных или передвижных конструкций (щитов, противоосколочных и лёгких пулемётных закрытий и др.).

Металлические конструкции изготовляются в тылу или в районе работ при наличии соответствующей производственной базы и доставляются к месту возведения сооружения в готовом виде.

Металлические конструкции целесообразно использовать при поспешном закреплении местности, а также при устройстве огневых и наблюдательных сооружений на открытой местности.

Для сокращения расхода металла широко применяются слоистые конструкции с засыпкой промежутка между двумя тонкими металлическими листами гравием, щебнем или песком.

При укреплении местности находят применение башни и корпуса трофейных и повреждённых танков. При устройстве в них амбразур для ведения автоматного, ружейного и пулемётного огня и хорошем применении к местности башни и корпуса танков служат огневыми сооружениями различной степени защиты.

21. Льдомерзлотные фортификационные сооружения применяются только в зимний период. Материалами для них служат уплотнённый и обледенелый снег, лёд, мёрзлый грунт и ледяной бетон, изготовленный из замороженной смеси щебня и грунта с водой.

Фортификационная прочность этих конструкций зависит от сохранения в них отрицательной температуры.

22. По способу возведения фортификационные сооружения подразделяются на котлованные, подземные и наносные.

23. Котлованные сооружения возводятся отрывкой в грунте открытым способом котлована, установкой в нём конструкции того или иного типа и последующей обсыпкой сооружения грунтом. Котлованный способ возведения фортификационных сооружений применяется наиболее часто.

24. Подземными устраиваются сооружения усиленного, тяжелого или сверхтяжелого типа. Они особенно при-

годны на местности с резко выраженным рельефом, при низком уровне грунтовых вод. Строительство сооружений подземного типа может проводиться достаточно скрытно и под воздействием противника.

25. Наносные сооружения обычно применяются на болотистой или лесисто-болотистой местности при высоком уровне грунтовых вод и в горных условиях при скалистом грунте. Для уменьшения объёма работ и лучшей маскировки на открытой местности наносные сооружения делаются для стрельбы и наблюдения лёжа. Наносные сооружения устраиваются открытые или закрытые, противоосколочного или лёгкого типа.

26. При устройстве фортификационных сооружений, особенно в населённых пунктах, широко используются местные предметы (каменные строения и развалины их, заборы, насыпи, канавы и т. п.) путём соответствующего приспособления их к обороне.

27. Тип и конструкция фортификационных сооружений выбираются в каждом отдельном случае в соответствии с обстановкой, наличием времени, условиями местности и технической целесообразностью.

Важнейшим условием боевой пригодности всех фортификационных сооружений является маскировка как их самих, так и процесса их возведения и боевого использования. В целях маскировки фортификационных сооружений их наружный вид подгоняют под рисунок и цвет окружающей местности, избегая геометрически правильных форм. При несоблюдении этих условий сооружения сильно отличаются от окружающих предметов и дают на аэрофотоснимках резкие тени, по которым их легко можно определить.

Для маскированного расположения сооружений, особенно огневых, следует всемерно использовать обратные скаты и различные неровности местности, группы местных предметов (строения и развалины их, насыпи, воронки и т. п.), леса, кустарники, посевы, высокую траву и т. п.

Для маскировки огневых сооружений и устройства скрытых сообщений широко применяются вертикальные маски.

Не следует располагать фортификационные сооружения около отдельных местных предметов, могущих служить ориентирами для противника.

Для введения противника в заблуждение и уменьшения вероятности обнаружения действительных фортификационных сооружений применяют ложные фортификационные сооружения.

Глава II

ОГНЕВЫЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Стрелковые ячейки и окопы

28. В зависимости от боевой обстановки и условий местности стрелковые ячейки отрываются для стрельбы л ё ж а, с к о л е н а или с т о я (рис. 3). При прочном грунте для лучшего укрытия от навесного огня в передней крутости ячейки отрывают подбрустверную нишу.

29. Оборудование огневых позиций для стрелкового отделения в различных условиях боевой обстановки и местности см. «Наставление по инженерному делу для пехоты (ИНЖ-П)».

Стрелковые ячейки и стрелковые окопы отрывают в бою немедленно, при первой возможности доводят до полного профиля, соединяют в систему траншей и совершенствуют (одевают крутости, устраивают бойницы, навесы, подбрустверные ниши и блиндажи и т. п.).

Пулемётные фортификационные сооружения

30. Пулемётные сооружения предназначаются для ведения огня из ручного или станкового пулемёта и устраиваются открытыми и закрытыми, с различной степенью защиты (противоосколочные, лёгкие, усиленные и тяжёлые).

Пулеметные сооружения в системе траншей устраиваются выносными в виде открытых площадок или закрытых сооружений, соединенных с траншеей узким ходом сообщения.

31. О т к р ы т ы е п у л е м ё т н ы е с о о р у ж е н и я широко применяются на огневых позициях отделений станковых пулемётов в качестве основных, дополнительных и запасных пулемётных площадок. Места площадок выбирают в соответствии с заданным сектором и дальностью обстрела и требованиями маскированного расположения сооружения. Размеры площадки $1{,}20 \times 1{,}40$ м; в слабых грунтах (а в остальных при наличии времени) площадку одевают плетнём, жердями или досками.

32. **Пулемётная площадка с полным фортификационным оборудованием** приведена на рис. 4. Площадка рассчитана на ведение огня с углом обстрела 60°; крутости площадки одеты.

Пулемётная площадка оборудована подбрустверным блиндажом легкого типа для укрытия расчёта от осколков, мин и защиты его от раздавливания танками.

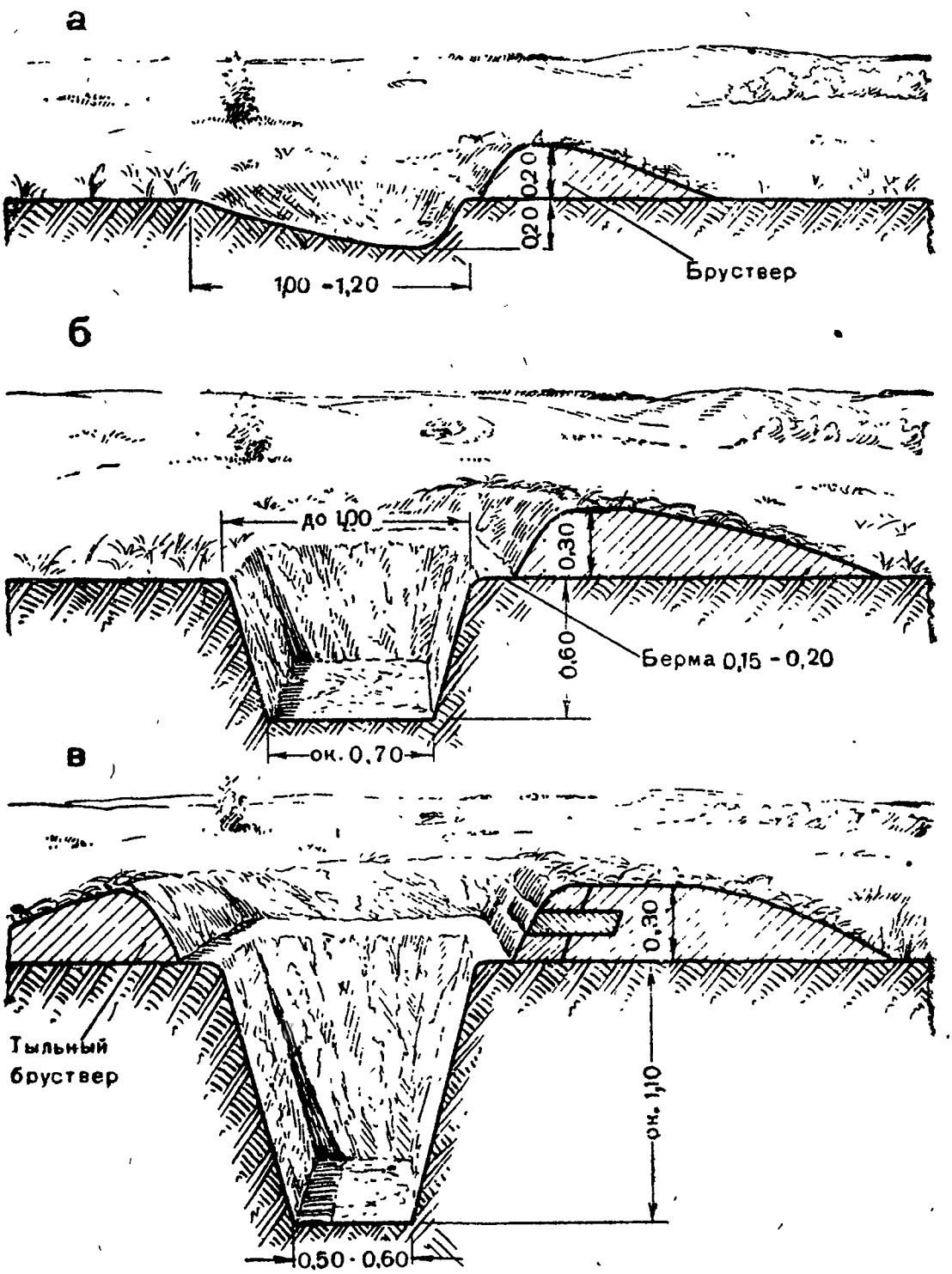


Рис. 3. Стрелковые ячейки:
а — для стрельбы лежа; *б* — для стрельбы с колена;
в — для стрельбы стоя

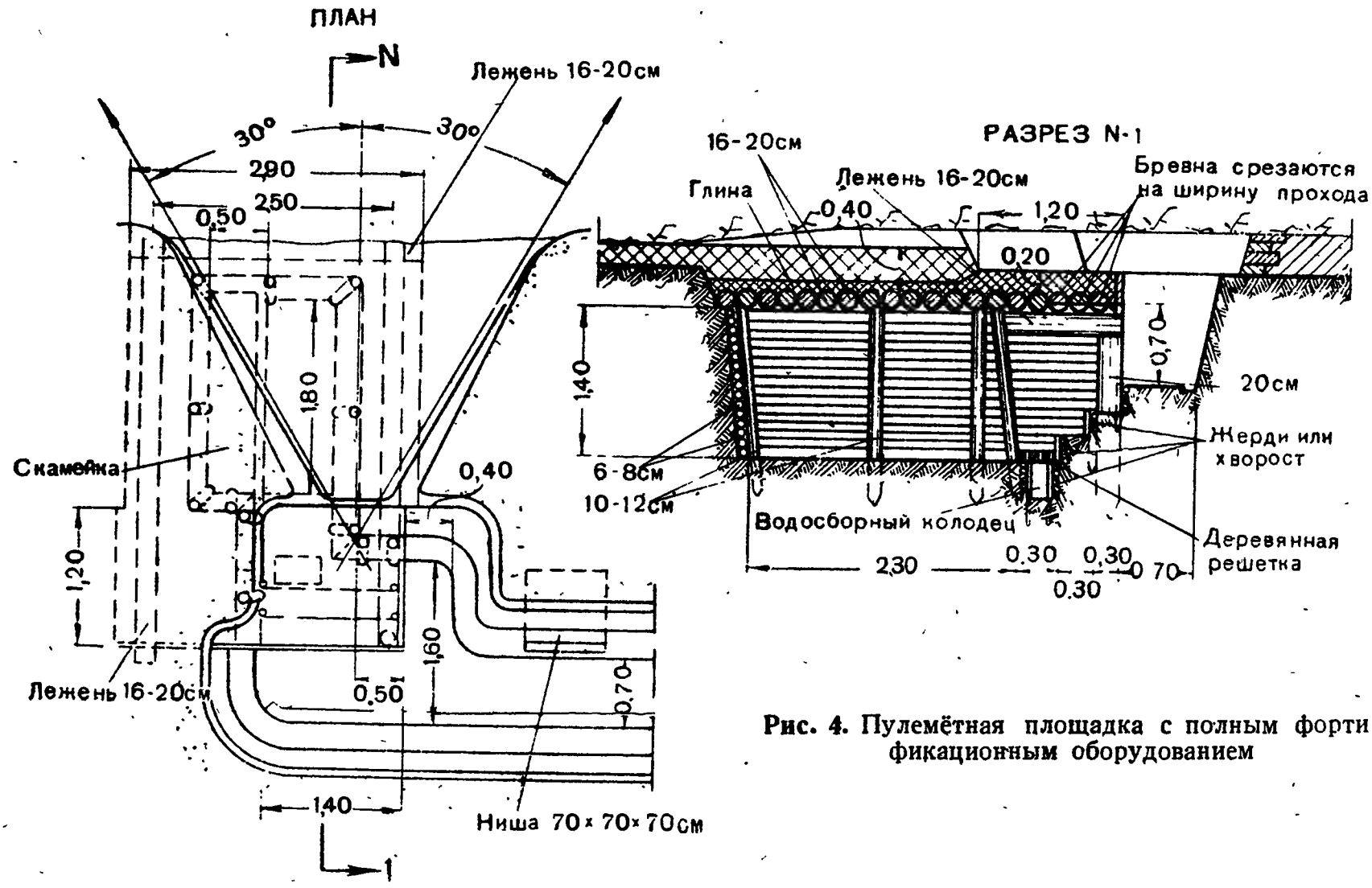


Рис. 4. Пулемётная площадка с полным фортификационным оборудованием

Расчёт на устройство пулемётной площадки с полным фортификационным оборудованием

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	72	В том числе на маскировку 10 рабочих часов
Итого . . .	72	

8 рабочих выполняют работу за 9 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2 м, шт. .	1		
То же длиной 2,9 м, шт.	22		
» длиной 4 м, шт. .	2		
Всего пог. м . .	74		
Всего куб. м . .	2,45	1,72	7,5
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	68		
пог. м . .	272		
куб. м . .	1,6	1,11	5,0
Кольев 10—12-см длиной 2 м, шт. .	12		
пог. м . .	24		
куб. м . .	0,34	0,24	1,0
Досок 5×20 см пог. м . .	6		
Досок 5×20 см куб. м . .	0,06	0,04	1,0
Скоб строительных, шт.	16	0,01	—
Глины, куб. м	1,4	2,07	4,0
Дернин, шт.	400	—	—
Спиц, шт.	820	—	—
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Для хранения патронов и воды устроена ниша размером 70 × 70 × 70 см.

33. Закрытые пулемётные сооружения устраиваются преимущественно противоосколочного и лёгкого типов; сооружения тяжёлого типа применяются только при заблаговременном укреплении местности на особо важных огневых позициях, при условии их тщательной маскировки.

Конструкция закрытых сооружений зависит от их назначения, имеющихся материалов и времени на возведение. Схема типового закрытого пулемётного сооружения дана на рис. 5.

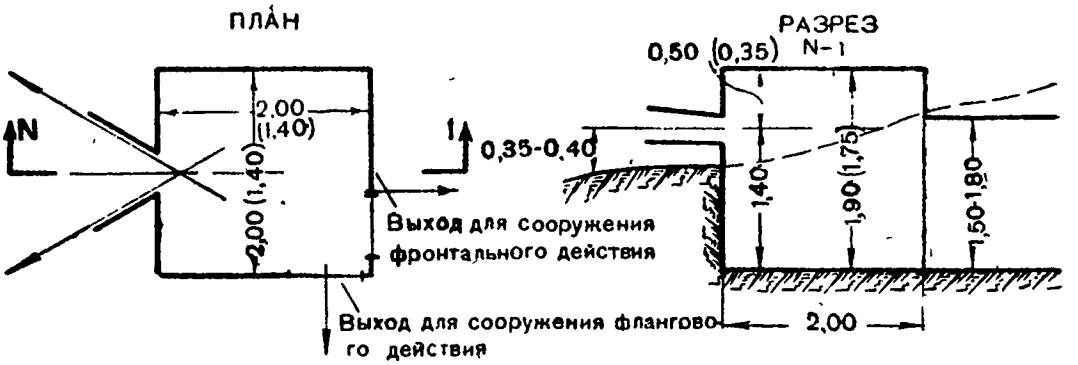


Рис. 5. Схема закрытого пулемётного сооружения

Направление входов в сооружение, указанное на схеме, может быть изменено в зависимости от местности.

Размеры сооружения в плане 2×2 м при обычной установке пулемёта; 1,4×1,4 м принимается при установке пулемёта с опущенным хоботом на специальном столе с рамкой.

Расстояние от горизонтальной оси канала ствола пулемёта (нулевой линии) до покрытия, равное 35 см, допускается в целях лучшей маскировки сооружения. В этом случае для открывания крышки короба пулемёта необходимо короб опускать в крайнее нижнее положение.

Закрытые пулемётные сооружения устраиваются из различных материалов и с разной степенью защиты. При необходимости замены материалов или изменения степени защиты руководствоваться указаниями по подбору защитных толщ фортификационных сооружений, приведёнными в приложении 1.

34. В закрытых сооружениях для ведения огня устраиваются амбразуры, тщательно маскируемые щитами, изго-

товляемыми из подручных материалов, или табельными маскировочными сетями.

Сооружения оборудуются пулемётными столами или настенными станками для установки пулемёта. Столы и станки должны допускать ведение огня в заданном секторе. Нормальная высота стола над полом сооружения 1 м.

Превышение нулевой линии над столом и покрытия над нулевой линией принимается по рис. 5. Подробные указания об устройстве амбразур и установке пулемётов даны в главе VII и приложении 3.

Наблюдение из сооружения ведётся через амбразуру или перископ, пропущенный через покрытие, или из ячейки командира отделения, расположенной рядом с огневым сооружением в траншее или в ходе сообщения.

Запасы патронов и воды хранятся в нишах, устроенных в стенах.

35. Землебитные пулемётные сооружения из утрамбованного грунта с одеждой из дёрна, плетня и других подручных материалов возводятся в очень сжатые сроки самими войсками при помощи шанцевого инструмента и не требуют специальных материалов и транспорта для их подвоза.

Землебитное сооружение легкого типа с плоским покрытием из бревен, уложенных на стены из утрамбованного грунта с дерновой одеждой, показано на рис. 6. Щёки амбразуры выложены дёрном и перекрыты жердями. Такое сооружение может возводиться на предварительно отрытой пулемётной площадке.

Землебитное сооружение с покрытием из плетневого сводика показано на рис. 7. Плетневой сводик заготовляется заблаговременно. Амбразура устраивается из плетня и перекрывается накатником.

При наличии материала над примыкающим участком хода сообщения до его поворота устраивается покрытие.

36. Землебитные сооружения могут возводиться также из заранее заготовленных грунтоблоков. Грунтоблоки из утрамбованного грунта заготовляются в простейших формах.

Грунтоблочные сооружения применяются в тех случаях, когда не может быть обеспечена необходимая степень трамбования грунта на месте производства работ.

37. Дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа стойчатой конструкции (рис. 8) возводится или сразу или в порядке совершенствования открытой пулемётной

площадки. Устраивают жердевую одежду крутостей, лицевую стену с амбразурой и по лежням укладывают накат. Для уменьшения возвышения сооружения грунт обсыпки покрытия трамбуется. Для уменьшения раствора амбразуры (уменьшения толщины лицевой стены), в лицевой стене грунт также трамбуется.

Боковая одежда амбразуры рекомендуется из дерна.

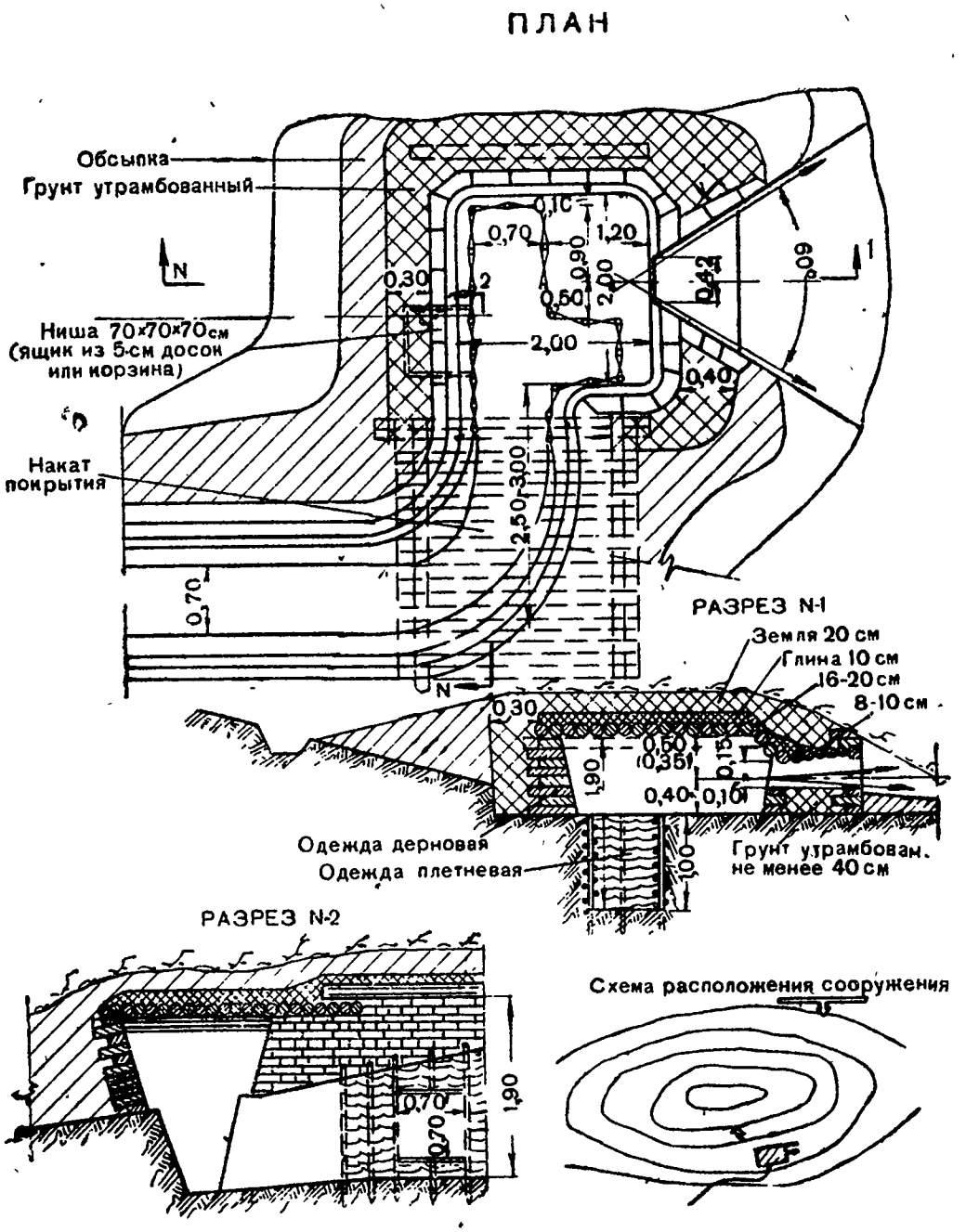


Рис. 6. Землебитное сооружение лёгкого типа с плоским покрытием из бревен

Расчёт на возведение землебитного сооружения лёгкого типа с плоским покрытием из бревен

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	96	В том числе на маскировку 21 рабочий час
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,5 м, шт.	36		
пог. м . . .	90		
куб. м . . .	2,95	2,07	9,0
Жердей 6—10-см длиной 4 м, шт. .	16		
пог. м . . .	64		
куб. м . . .	0,4	0,28	1,5
Досок 5×20 см пог. м . . .	10		
Досок 5×20 см куб. м . . .	0,1	0,07	1,5
Хвороста, куб. м	0,88	—	—
Проволоки 5-мм, кг	0,5	—	—
Скоб, шт.	24	—	—
Масксети, кв. м	12	0,02	—
Глины, куб. м	1,5	0,01	—
Дернин, шт.	940	2,25	4,5
Спиц, шт.	1 900	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

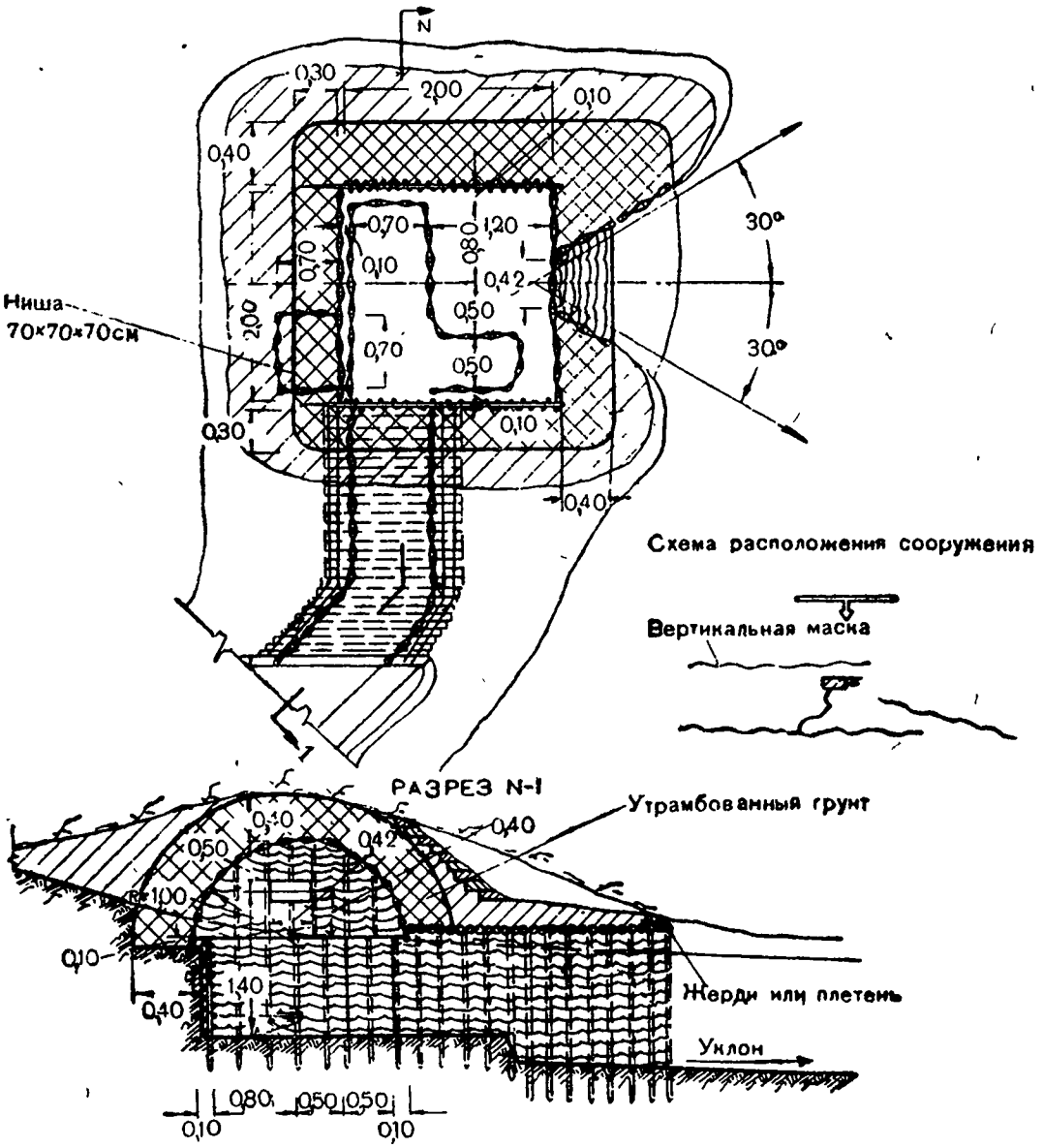


Рис. 7. Землебитное сооружение с покрытием из плетневого сводика

Расчёт на возведение землебитного сооружения с покрытием из плетневого сводика

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	80	В том числе на маскировку 17 рабочих часов
Итого . . .	80	

8 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 1,4 м, шт.	5		
пог. м . . .	7		
куб. м . . .	0,21	0,15	0,5
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	45		
пог. м . . .	180		
куб. м . . .	1,10	0,77	3,5
Хвороста, куб. м	1,75	—	—
Проволоки 5-мм, кг	2,0	—	—
Скоб, шт.	6	0,01	—
Масксети, кв. м	12	—	—
Глины, куб. м	0,7	1,05	2,0
Дернин, шт.	680	—	—
Спиц, шт.	1 070	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Расчёт на возведение дерево-земляного пулемётного сооружения лёгкого типа стойчатой конструкции

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	31	В том числе на маскировку 12 рабочих часов.
Рабочих	65	
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 2,5 м, шт. . .	10		
То же, „ 3 м, шт. . . .	15		
Всего пог. м. . .	70		
Всего куб. м . . .	2,8	1,96	8,4

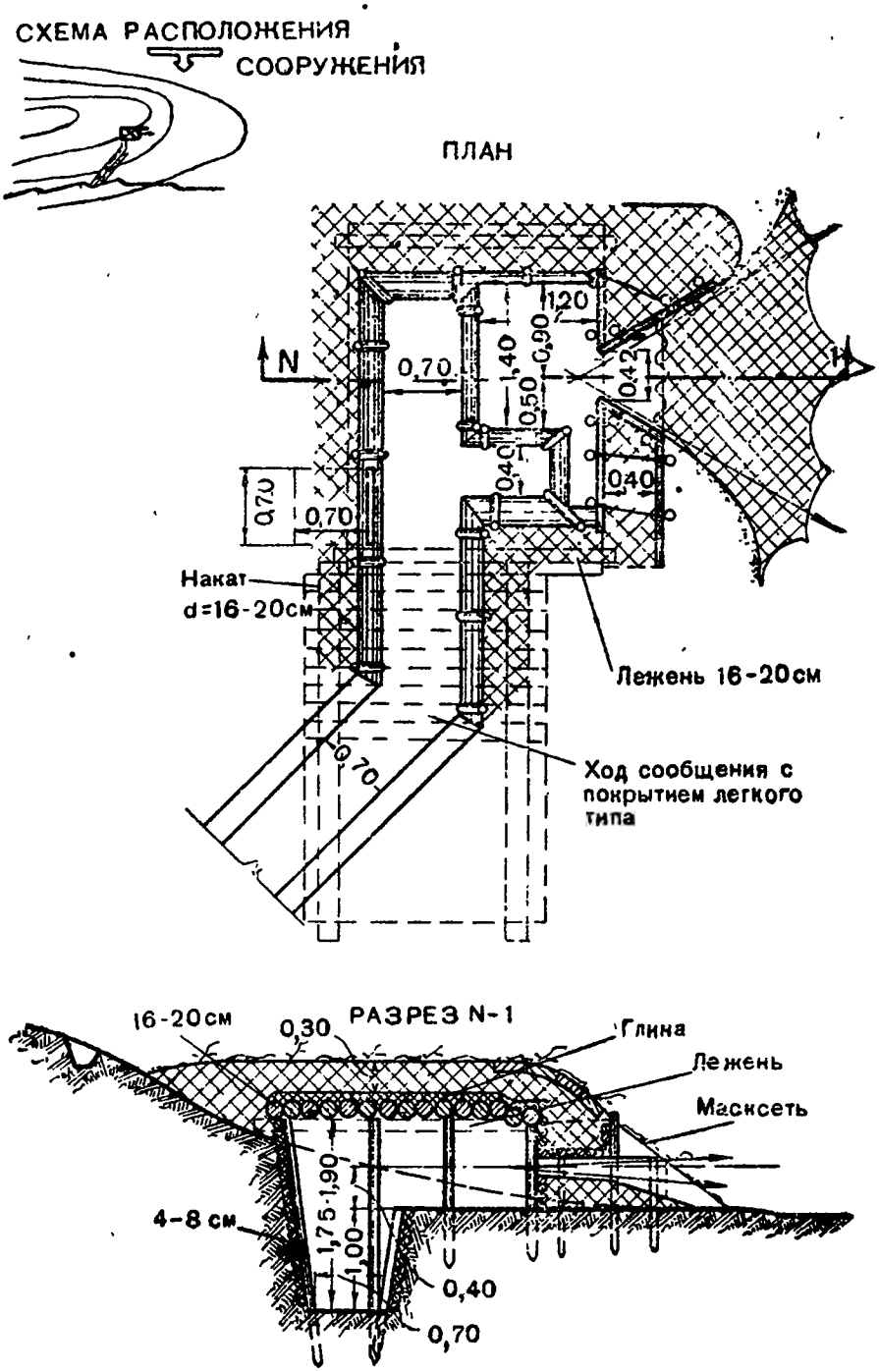


Рис. 8. Дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа стойчатой конструкции

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 8-см длиной 4 м, шт. . . .	86		
пог. м . . .	344		
куб. м . . .	2,6	1,82	8,5
Проволоки 5-мм, кг	9	—	—
Скоб, шт.	22	0,02	—
Масксети, кв. м	9,0	—	—
Глины, куб. м	0,82	1,23	2,5
Дернин, шт	250	—	—
Спиц, шт.	520	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа венчатой конструкции (рис. 9) требует большого расхода леса, но проще в работе, надёжнее сопротивляется действию взрыва и раздавливанию танками.

38. Дерево-земляные сооружения лёгкого типа широко применяются для фланкирования рек и противотанковых рвов. Для этого сооружение врезают в переднюю крутость (берега реки или противотанкового рва), тщательно маскируют и связывают с основной огневой позицией крытыми или маскированными ходами сообщения.

На рис. 10 показано **дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа, врезанное в крутой скат** (для стрельбы стоя), а на рис. 11 — **дерево-земляное сооружение лёгкого типа, врезанное в крутость противотанкового рва, для автоматчика или ручного пулемёта** (для стрельбы лёжа).

Пулеметные сооружения для стрельбы лежа устраиваются только при высоком уровне грунтовых вод. Пол сооружения должен быть на 25 см выше уровня воды; пол застилается досками или горбылями.

При низком уровне грунтовых вод сооружение, показанное на рис. 11, устраивается для стрельбы стоя.

39. Засыпные пулемётные сооружения лёгкого типа имеют смешанную конструкцию и отличаются от землебитных применением для стен трамбованной смеси щебня (гравия) с песком, заключённой в плотную двухстороннюю одежду Защитные свойства утрамбован-

ной смеси щебня с песком значительно выше, чем утрамбованного грунта. Прочность засыпных сооружений всецело зависит от сохранности одежды, которая является каркасом конструкции.

Засыпное пулемётное сооружение лёгкого типа с лицевой стеной из 5-см досок с заполнением гравием (или щебнем) с песком показано на рис. 12. Дощатые щиты для стены заготовляются заранее и на месте надёжно соединяются с каркасом сооружения при помощи проволоки и кольев. Покрытие устраивается из жердей или брёвен и утрамбованного грунта.

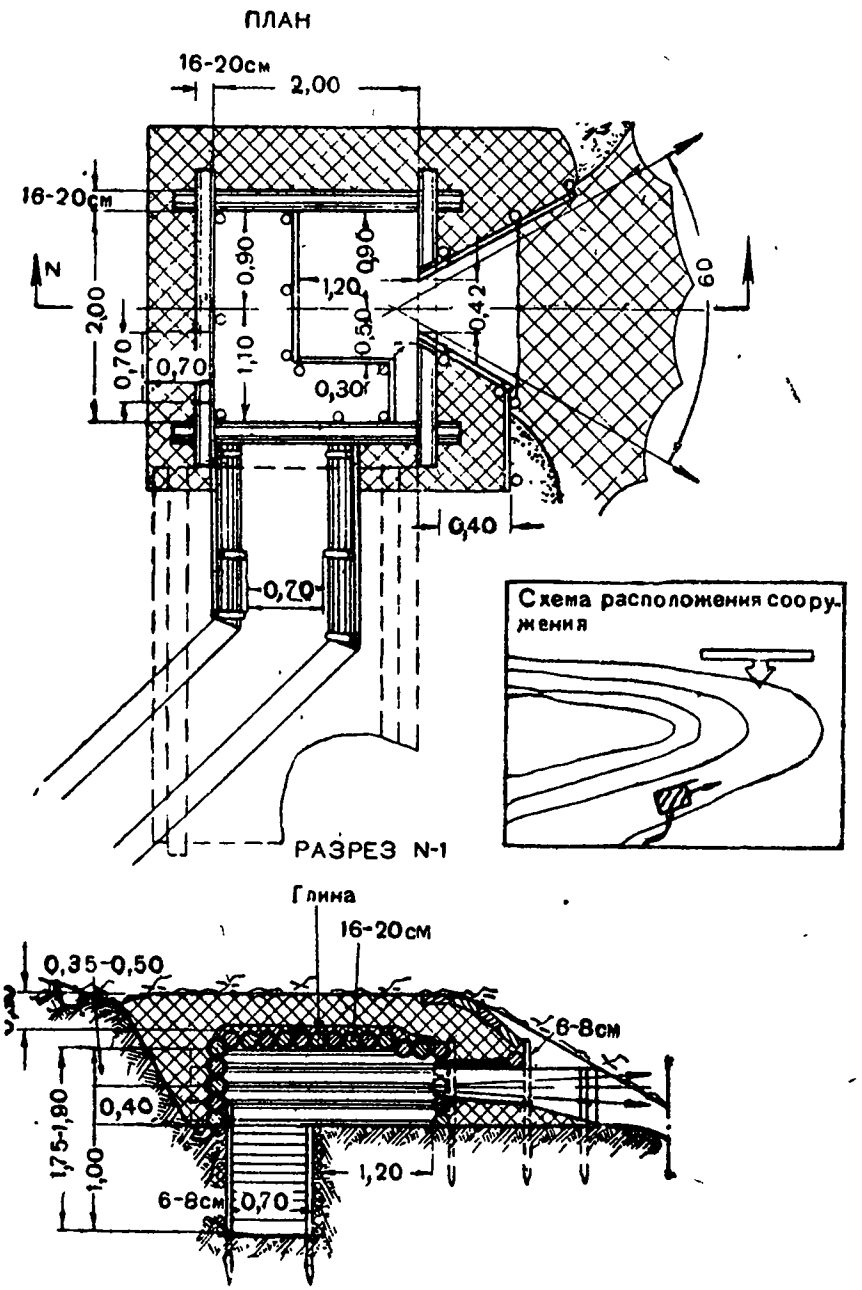


Рис. 9. Дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа венчатой конструкции

Расчёт на возведение дерево-земляного пулемётного сооружения лёгкого типа венчатой конструкции

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	43	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Рабочих	69	
Итого	112	

8 рабочих выполняют работу за 14 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 2,5 м, шт.	12		
То же, „ 2,8 м, шт.	32		
Всего пог. м	120		
Всего куб. м	4,74	3,32	14,5
Жердей 8-см длиной 4 м, шт.	39		
пог. м	156		
куб. м	1,0	0,70	3,0
Проволоки 5-мм, кг	11,6	—	—
Скоб, шт.	22	0,02	—
Масксети, кв. м	9,0	—	—
Глины, куб. м	1,16	1,74	3,5
Дернин, шт.	250	—	—
Спиц, шт.	520	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Расчёт на устройство дерево-земляного пулемётного сооружения лёгкого типа, врезанного в крутой скат (для стрельбы стоя)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	59	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Рабочих	101	
Итого	160	

10 рабочих выполняют работу за 16 часов.

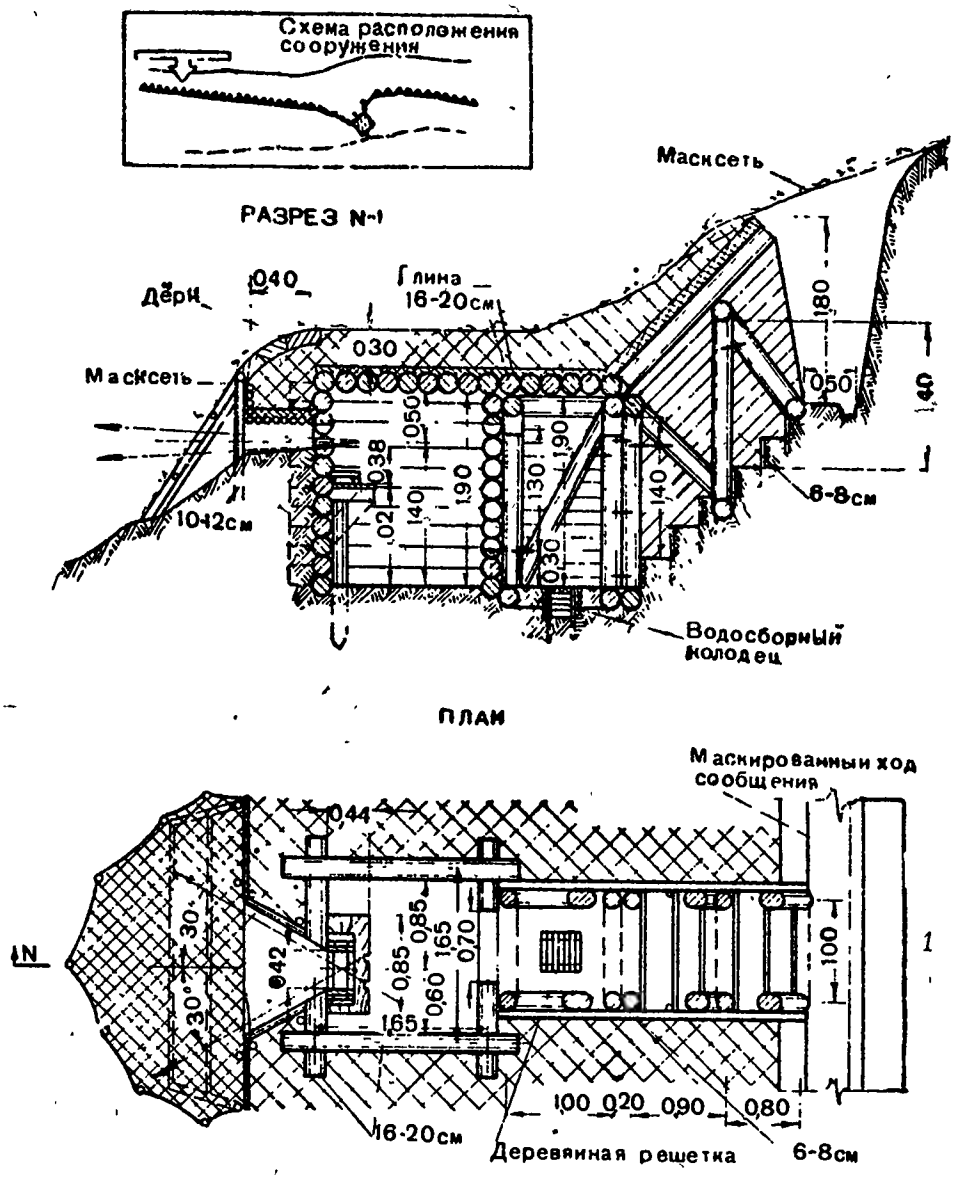


Рис. 10. Дерево-земляное пулемётное сооружение лёгкого типа, врезанное в крутой скат (для стрельбы стоя)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,25 м, шт.	62		
То же, „ 3,6 м, шт.	15		
Всего { пог. м . . .	194		
Всего { куб. м . . .	6,71	4,70	20
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. .	81		
пог. м . . .	324		
куб. м . . .	1,89	1,32	6,0

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 10—12-см пог. м	3		
Жердей 10—12-см куб. м	0,04	0,03	0,5
Досок 5×20 см пог. м	5		
Досок 5×20 см куб. м	0,05	0,03	0,5
Скоб, шт.	46	0,05	—
Масксети, кв. м	8,0	—	—
Глины, куб. м	1,01	1,52	3,0
Дернин, шт.	480	—	—
Спиц, шт.	960	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	3	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Расчёт на возведение дерево-земляного сооружения лёгкого типа, врезанного в крутость противотанкового рва, для автоматчика или ручного пулемёта (для стрельбы лёжа)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	41	В том числе на маскировку 3 рабочих часа
Рабочих	47	
Итого	88	

8 рабочих выполняют работу за 11 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 1,6 м, шт.	30		
То же, длиной 2 м, шт.	17		
» длиной 3 м, шт.	14		
Всего пог. м	124		
Всего куб. м	4,04	2,83	12,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт.	27		
пог. м	108		
куб. м	0,7	0,48	2,0

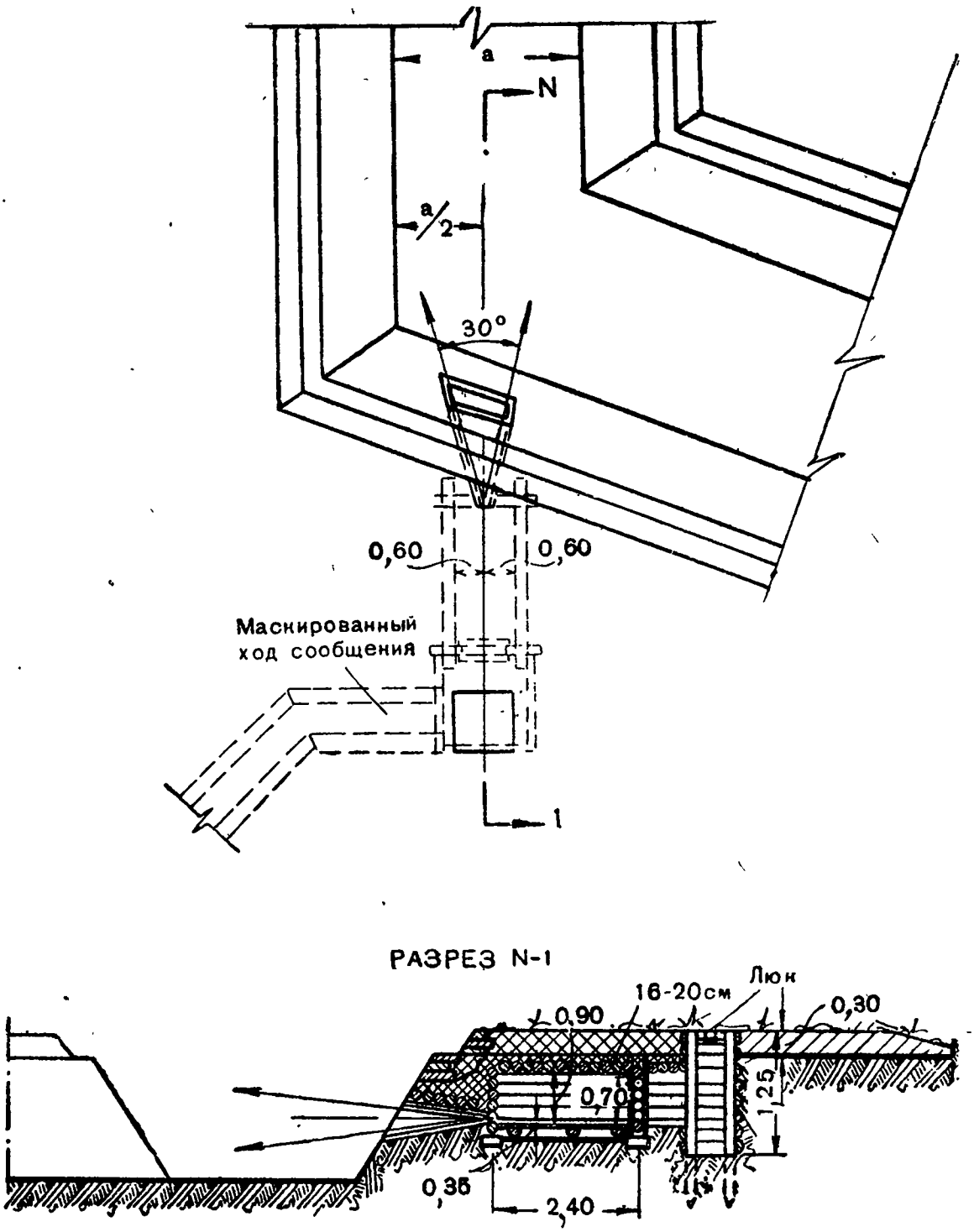


Рис. 11. Дерево-земляное сооружение лёгкого типа, врезанное в крутость противотанкового рва, для автоматчика или ручного пулемёта (для стрельбы лёжа)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Пластин 18/2-см пог. м	5		
Пластин 18/2-см куб. м	0,08	0,06	0,5
Досок 5×20 см длиной 2,2 м, шт.	19		
пог. м	41,8		
куб. м	0,41	0,25	7,0
Скоб, шт.	18	0,02	—
Гвоздей, кг	1,5	—	—
Глины, куб. м	0,76	1,14	2,5
Масксети, кв. м	10,0	—	—
Дернин, шт.	45	—	—
Спиц, шт.	115	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Расчёт на возведение засыпного пулемётного сооружения лёгкого типа (с дощатой стенкой)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	7	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Рабочих	81	
Итого	88	

8 рабочих выполняют работу за 11 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15—16-см длиной 2 м, шт.	21		
пог. м	42		
куб. м	1,11	0,78	3,5
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт.	47		
пог. м	188		
куб. м	1,17	0,82	4,0
Жердей 10—12-см длиной 4 м, шт.	8		
пог. м	32		
куб. м	0,46	0,32	1,0

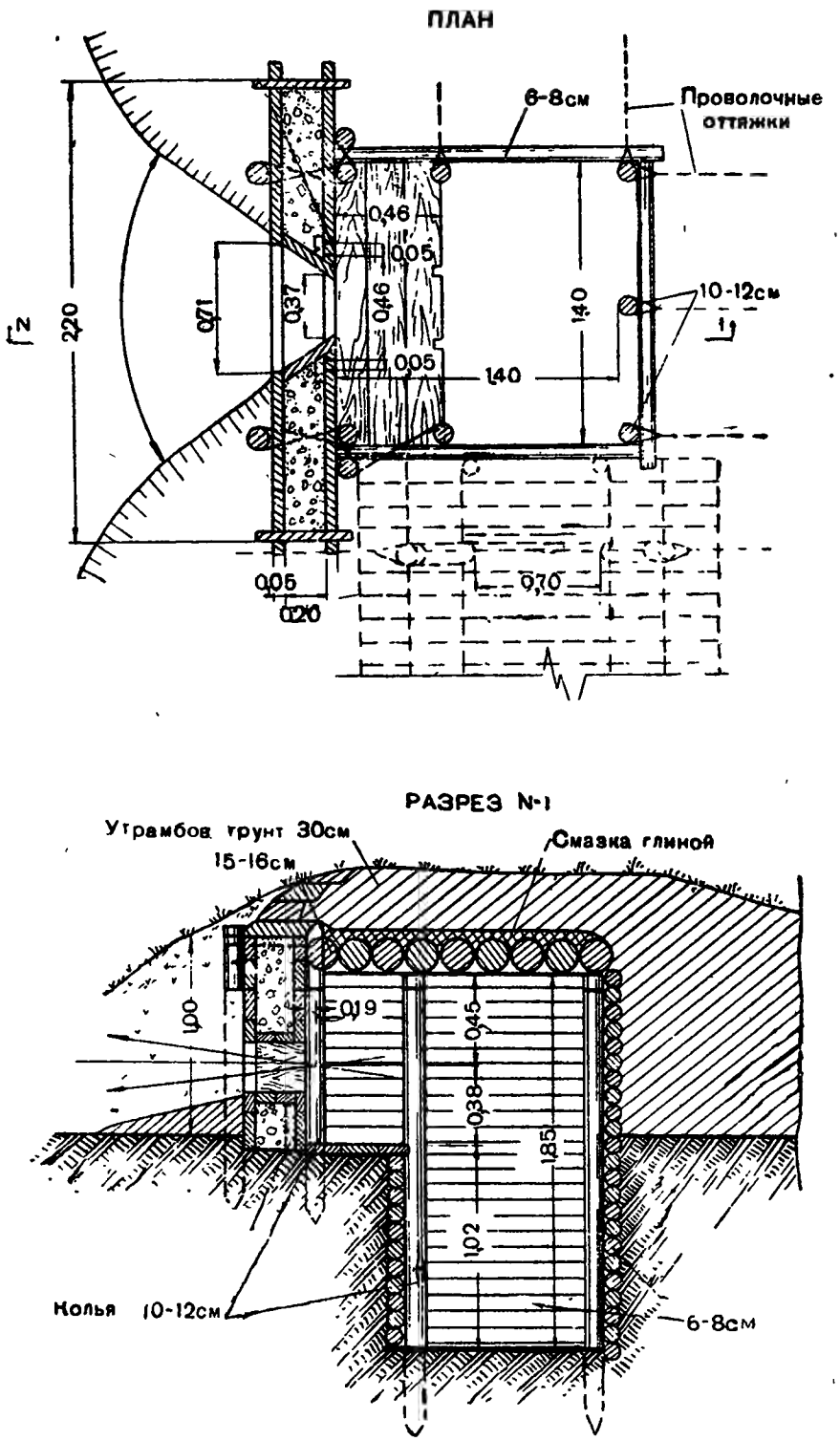


Рис. 12. Засыпное пулемётное сооружение лёгкого типа (с дощатой стенкой)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,30	0,18	5,0
Масксети, кв. м	9	—	—
Скоб, шт.	10	0,01	—
Проволоки 5-мм, кг	4,6	—	—
Гвоздей, кг	0,5	—	—
Глины, куб. м	0,73	1,10	2,10
Щебня бутового, куб. м	0,39	0,63	4,0
Песка, куб. м	0,18	0,27	0,5
Дернин, шт.	650	—	—
Спиц, шт.	1 315	—	—
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Такого же типа сооружение можно устраивать из плетня и накатника с применением засыпных толщ в лицевой части и с земляной обсыпкой в тыльной части (рис. 13).

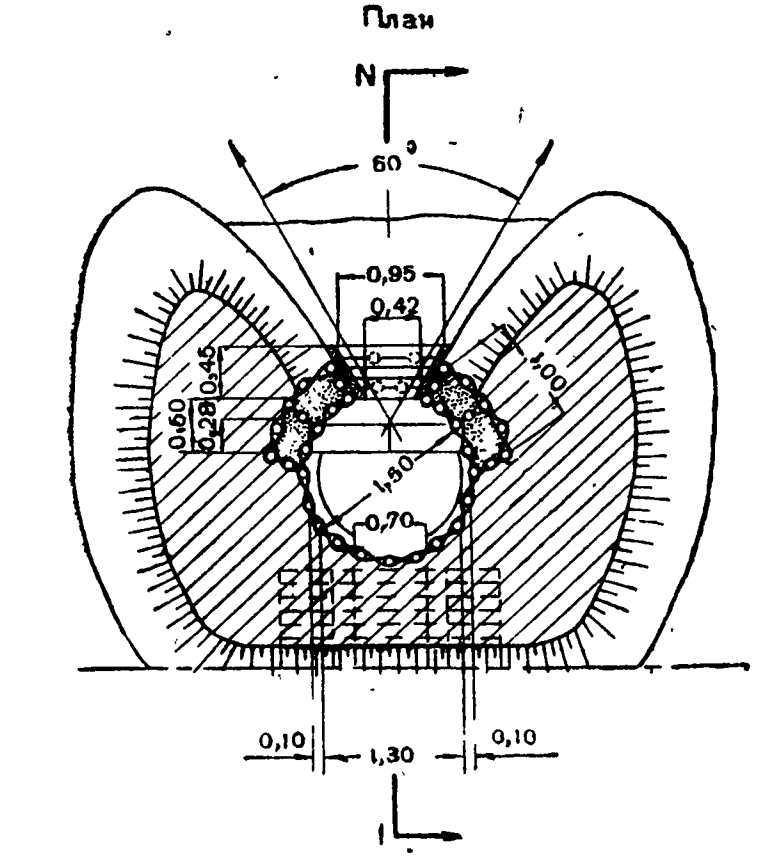
Для сооружений наносного типа засыпные стены могут устраиваться со всех четырёх сторон.

40. Железобетонные пулемётные сооружения возводятся из заранее заготовленных и подвезённых к месту работ конструкций и изделий (железобетонные балки, колпаки). При усилении лицевой стены и покрытия утрамбованным грунтом они становятся сооружениями лёгкого типа.

Выбор типа сооружения зависит от возможности транспортировки и установки конструкции на месте.

41. Железобетонный пулемётный колпак (рис. 14) весом около 1 700 кг подвозят к месту установки на машине; на небольшие расстояния колпак можно перекатывать.

Колпак устанавливают на деревянную раму, закрепляют на ней при помощи кольев и проволоки, обсыпают грунтом и маскируют. Для получения сооружения лёгкого типа грунт у лицевой части колпака и на покрытии трамбуется; для удержания утрамбованного грунта в лицевой части устраивается наружная жердевая стенка. Пулемёт устанавливается на простейшем деревянном столе; стенки амбразуры одеваются плетнём, а амбразура перекрывается жердями.



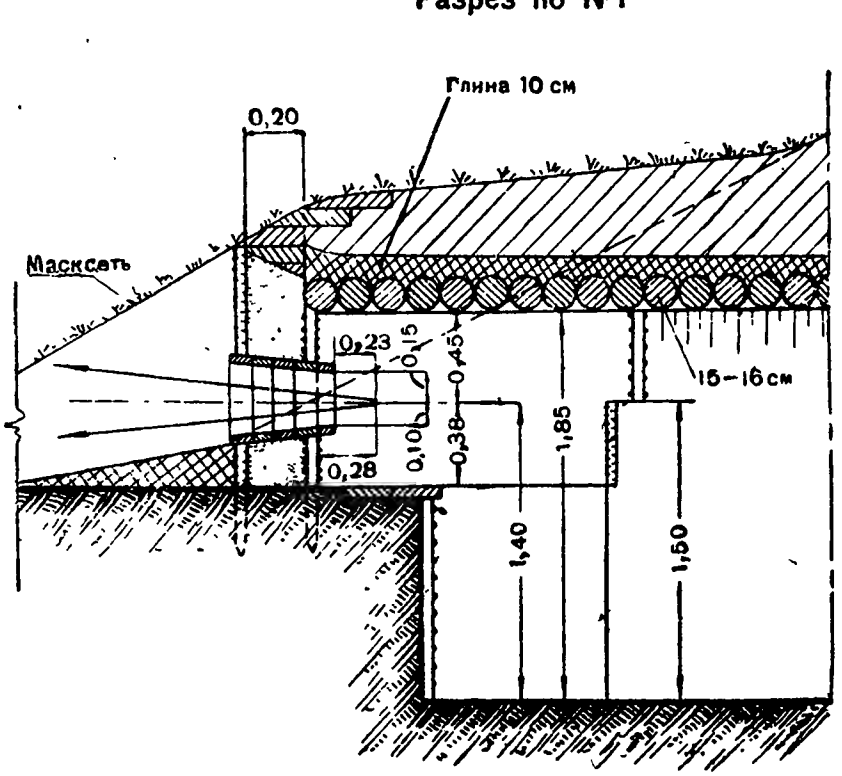


Рис. 13. Засыпное пулемётное сооружение лёгкого типа (с плетневой стенкой)

Расчёт на возведение засыпного пулемётного сооружения лёгкого типа (с плетневой стенкой)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	8	В том числе на маскировку 11 рабочих часов
Рабочих	52	
Итого	60	

6 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15—16-см длиной 2,3 м, шт.	20		
пог. м	46		
куб. м	1,22	0,85	4,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт.	15		
пог. м	60		
куб. м	0,28	0,20	1,0
Досок 5×20 см: пог. м	6		
Досок 5×20 см: куб. м	0,06	0,04	1,0
Хвороста, куб. м	0,6	—	—
Скоб, шт.	10	0,01	—
Проволоки 5-мм, кг	2,8	—	—
Масксети, кв. м	9,0	—	—
Глины, куб. м	0,73	1,10	2,0
Щебня бутового, куб. м	0,8	1,28	8,0
Песка, куб. м	0,36	0,54	1,0
Дернин, шт.	390	—	—
Спиц, шт.	790	—	—
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

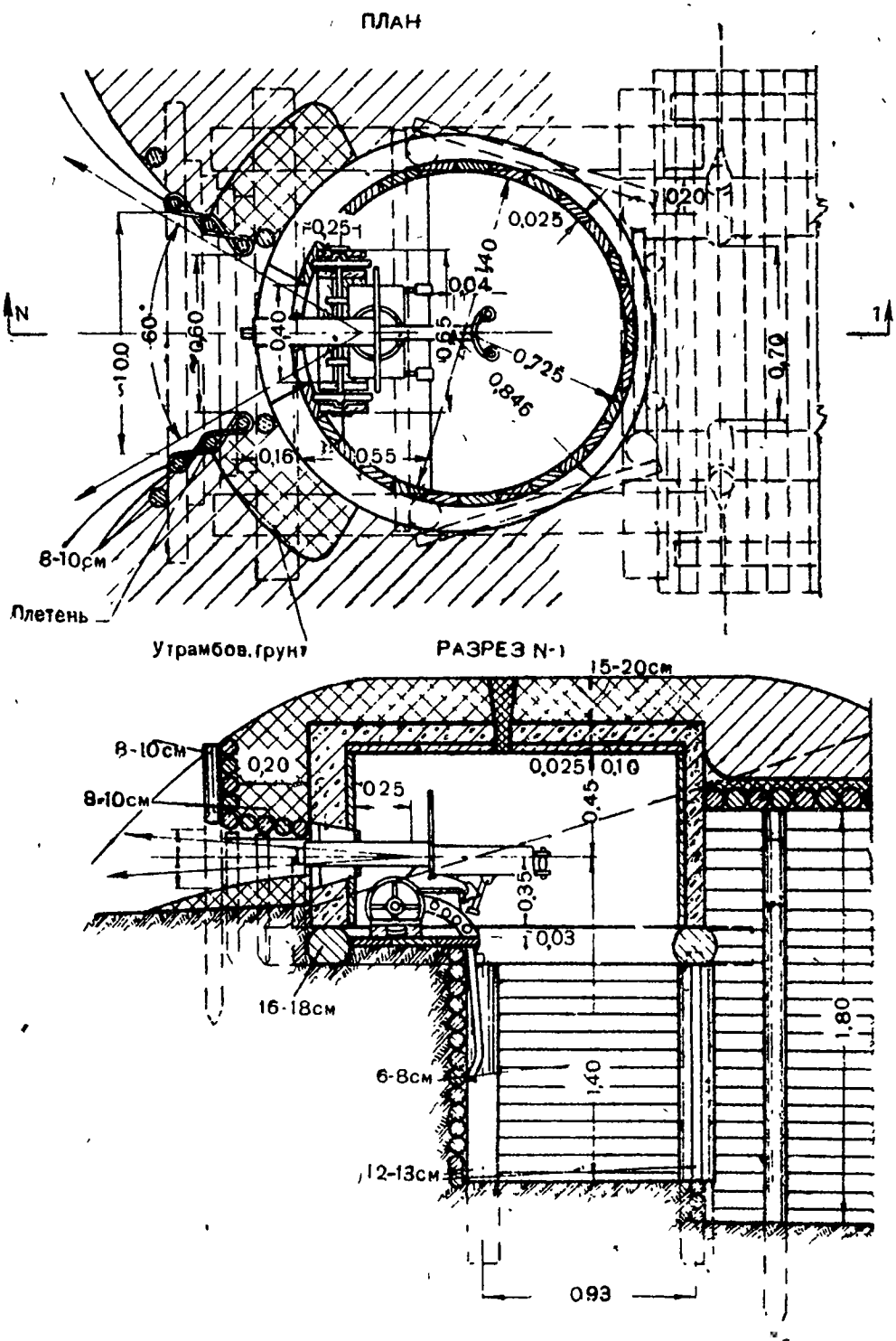


Рис. 14. Железобетонный пулемётный колпак

Расчёт на установку железобетонного пулемётного колпака

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	25	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Рабочих	53	
Итого	78	

6 рабочих выполняют работу за 13 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Бревен 18-см длиной 2,5 м, шт.	4		
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. (пог. м)	10		
(куб. м)	0,33	0,23	1,0
Жердей 10—12-см длиной 2,5 м, шт. (пог. м)	180		
(куб. м)	1,10	0,78	3,5
Досок 5×20 см (пог. м)	50		
(куб. м)	0,74	0,52	2,0
Досок 5×20 см (пог. м)	8		
(куб. м)	0,08	0,05	1,5
Скоб, шт.	6	—	—
Гвоздей, кг	0,5	—	—
Колпаков железобетонных, шт.	1	1,78	—
Маскштор, кв. м	0,5	—	—
Глины, куб. м	0,38	0,57	1,0
Дернин, шт.	550	—	—
Спиц, шт.	1 100	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

42. Сборные сооружения из стандартных железобетонных балок требуют значительно большего расхода железобетона, но небольшой вес отдельных балок (100 кг) допускает перевозку их любым видом транспорта и сборку на месте без всяких приспособлений.

Количество железобетонных балок в сборных сооружениях может быть уменьшено применением бревен или брусьев.

Сборное пулемётное сооружение из железобетонных и деревянных балок показано на рис. 15.

Железобетонные балки применяются только для устройства лицевой стены и покрытия, а остальные стены делаются из брёвен, отёсанных на 3 канта, и защищаются земляной обсыпкой из утрамбованного грунта. Для такого сооружения требуется 14 стандартных балок (вместо 25) и одна амбразурная балка. Кроме того, расход железобетона может быть ещё уменьшен за счёт устройства покрытия из деревянных брёвен.

Сооружения данного типа могут устанавливаться только в танконедоступных местах, так как они раздавливаются танками.

43. Металлические и броневые пулемётные сооружения применяются главным образом при поспешном закреплении местности и тогда, когда есть возможность заблаговременно заготовить простейшие детали из имеющегося металла или получить состоящие на вооружении металлические и броневые установки. В качестве броневых огневых сооружений также используются башни и корпуса трофейных и подбитых танков, применяемые к местности и приспособляемые для ведения из них пулемётного и ружейного огня.

44. **Металлический пулемётный колпак** (рис. 16) представляет собой засыпную конструкцию и состоит из двух стенок и крышки из металлических листов толщиной 4—6 мм с засыпкой из уплотнённого песка или гравия с песком.

Колпак собирается из семи элементов (амбразуры, листов наружных и внутренних стен и перекрытия); наибольший вес отдельного элемента около 100 кг. Колпак устанавливается на деревянный сруб и обсыпается грунтом. Наблюдение ведётся через перископ.

Пулемёт устанавливается на столе специальной конструкции или на простом деревянном столе такого же устройства, как и для железобетонного колпака (см. рис. 14).

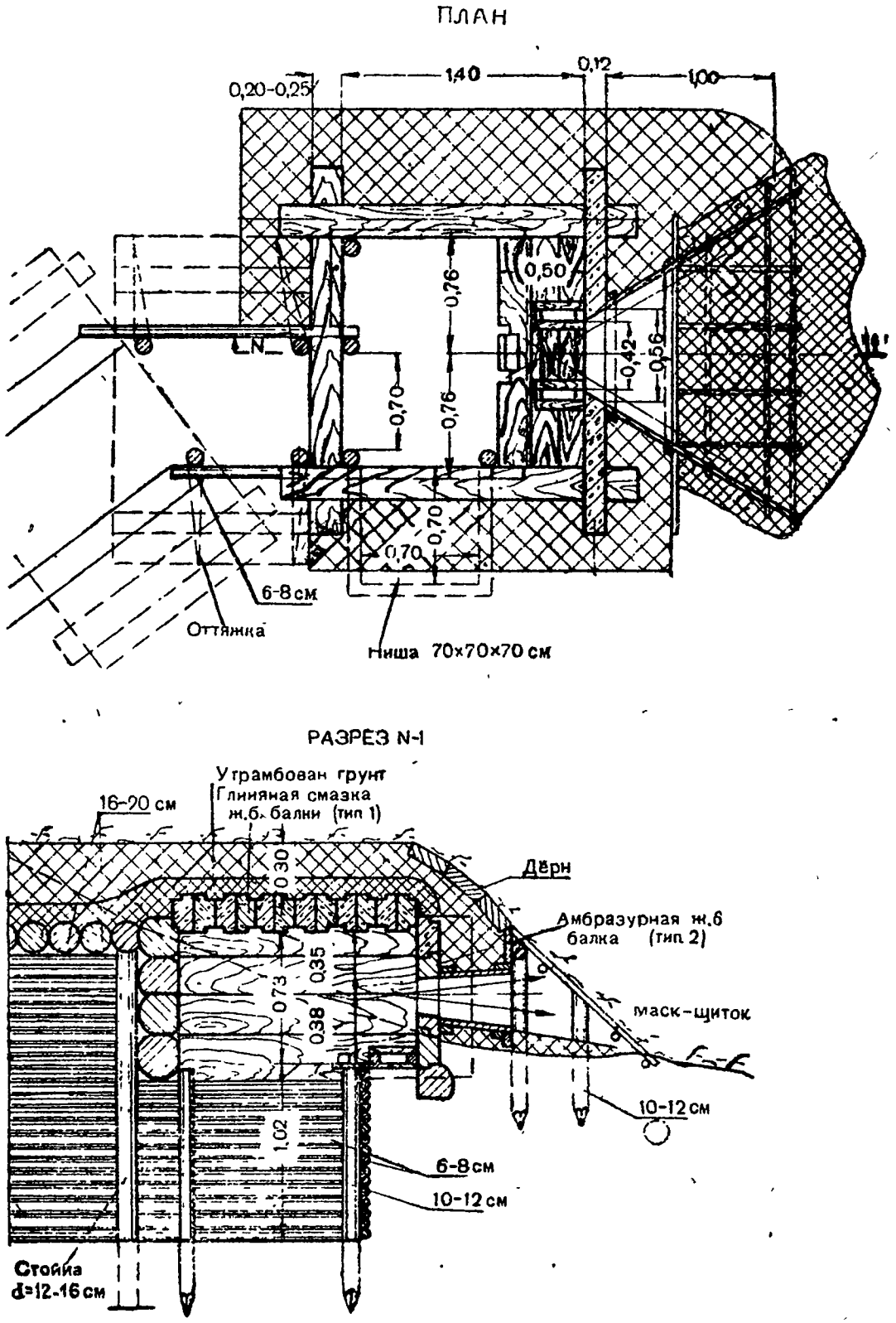


Рис. 15. Сборное пулемётное сооружение из железобетонных и деревянных балок

Расчёт на возведение сборного пулемётного сооружения из железобетонных и деревянных балок

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	40	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Рабочих	52	
Итого . . .	92	

7 рабочих выполняют работу за 13 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 14—16-см длиной 2,4 м, шт.	5		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,28	0,2	1,0
Брёвен 16—20-см длиной 2 м, шт. .	8		
пог. м . . .	16		
куб. м . . .	0,53	0,37	1,5
Брёвен 20—25-см длиной 2,3 м, шт.	15		
пог. м . . .	34,5		
куб. м . . .	1,67	1,17	5,0
Жердей 10—12-см длиной 5 м, шт. .	3		
пог. м . . .	15		
куб. м . . .	0,21	0,15	0,5
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. .	55		
пог. м . . .	220		
куб. м . . .	1,36	0,95	4,0
Досок 5 × 20 см пог. м . . .	20		
Досок 5 × 20 см куб. м . . .	0,20	0,12	3,0
Железобетонных балок, тип 1, шт. .	14		
куб. м . . .	0,605	1,45	—
Железобетонных балок, тип 2, шт. .	1		
куб. м . . .	0,085	0,20	—
Скоб, шт.	4	—	—
Гвоздей, кг	0,8	—	—
Проволоки 5-мм, кг	1,9	—	—
Глины, куб. м	0,73	1,10	2,0
Масксети, кв. м	4	—	—
Дернин, шт.	430	—	—
Спиц, шт.	825	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Расчёт на установку металлического пулемётного колпака

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	28	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Рабочих	56	
Итого	84	

6 рабочих выполняют работу за 14 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2 м, шт.	29		
пог. м	58		
куб. м	1,90	1,33	6,0
Жердей 10—12-см длиной 2,5 м, шт.	16		
пог. м	40		
куб. м	0,55	0,39	1,5
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт.	3		
пог. м	12		
куб. м	0,13	0,08	2,0
Хвороста, куб. м	0,20	—	—
Скоб, шт.	6	0,01	—
Колпаков металлических, шт.	1	0,48	—
Масксети, кв. м	9,0	—	—
Глины, куб. м	0,13	0,20	0,5
Песка, куб. м	1,40	2,24	2,0
Дернин, шт.	550	—	—
Спиц, шт.	1 100	—	—

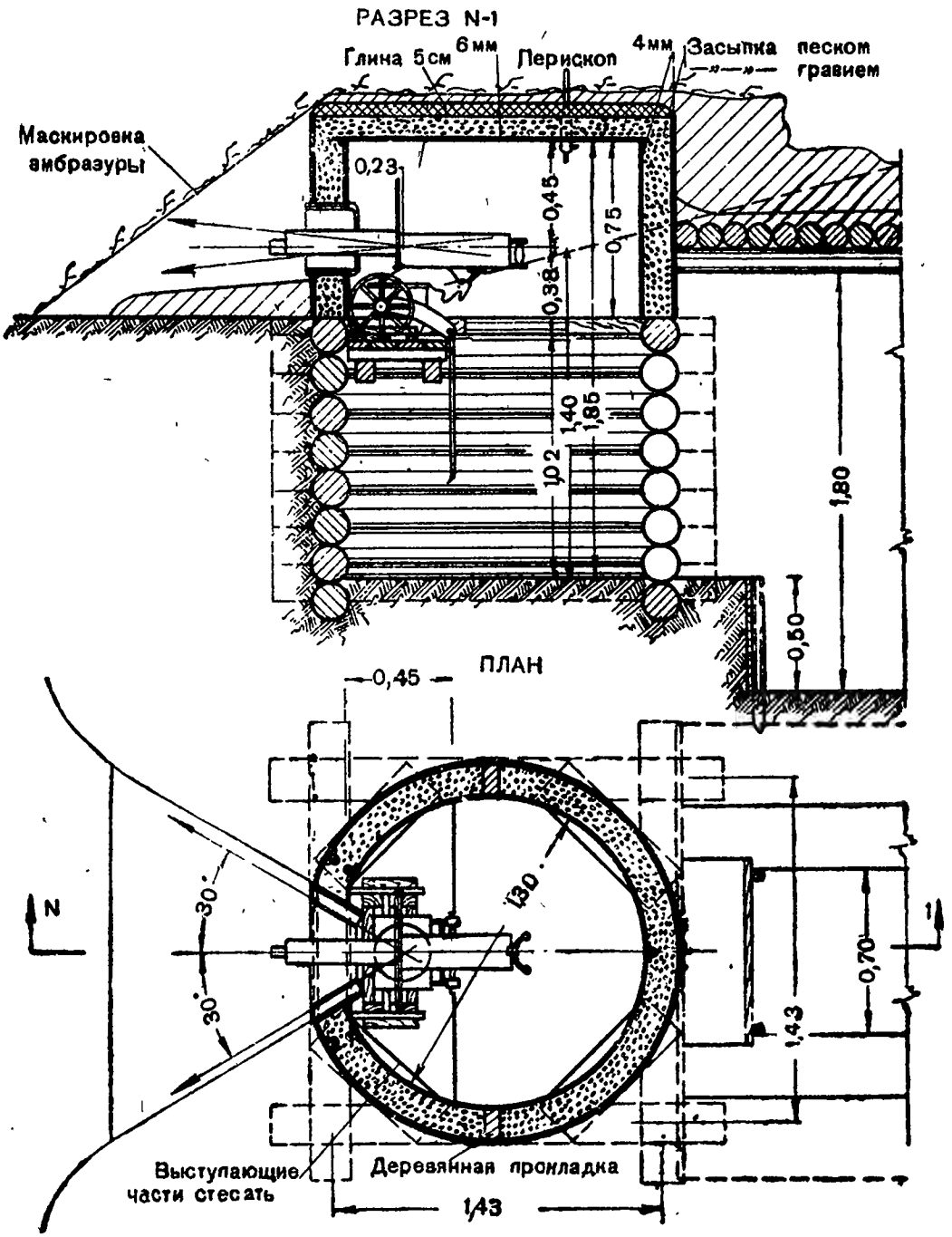


Рис. 16. Металлический пулемётный колпак

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

45. Сборный металлический (броневой) пулемётный колпак противооскольчного типа МНТП (рис. 17) доставляется на огневые позиции в разобранном виде и устанавливается, в зависимости от имеющегося времени, для ведения огня лёжа или стоя, с углом обстрела 50°.

Колпак состоит из пяти щитов, образующих стены и перекрытие, основания и специального станка для установки пулемёта. Все элементы колпака соединяются специальными болтами. Наибольший вес отдельного элемента 89 кг; общий вес колпака 507 кг, потребное время для сборки и установки колпака 6—8 мин. В собранном виде колпак может быть перенесён на другую огневую позицию отделением бойцов.

46. Башни трофейных или подбитых танков могут устанавливаться неподвижно или, при возможности использования танкового механизма вращения, — с круговым обстрелом.

Использование башни танка для устройства пулемётного сооружения вращающегося типа с круговым обстрелом показано на рис. 18. Грубая наводка на цель осуществляется вращением башни вручную, а точная — вращением пулемёта в секторе амбразуры. Для установки необходимо заварить излишнюю часть отверстия амбразуры и устроить стол специальной конструкции с креплением его к щекам башни болтами.

При неподвижной установке башен горизонтальный сектор обстрела из амбразуры достигает 60°.

47. Использование перевёрнутого корпуса танка для устройства пулемётного блокгауза показано на рис. 19.

В боковых стенках корпуса вырезают отверстия для амбразур, а промежутки между стенками заполняют песком или гравием.

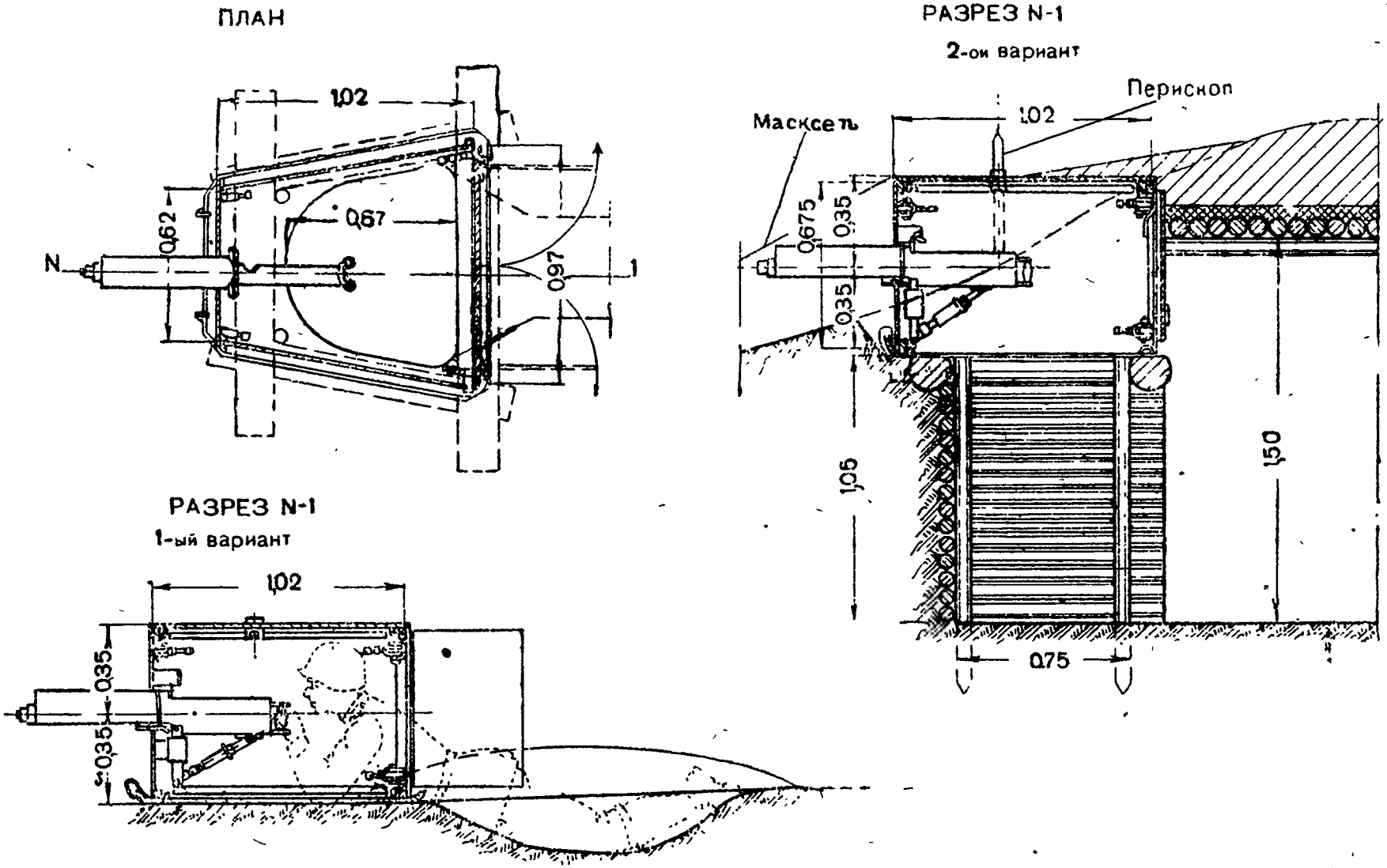


Рис. 17. Сборный металлический (броневой) пулемётный колпак противоосколочного типа МНТП при установке для стрельбы лёжа (1-й вариант) и стоя (2-й вариант)

Расчёт на установку сборного металлического (броневого) пулемётного колпака противоосколочного типа МНТП

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	8	В том числе на маскировку 10 рабочих часов
Рабочих	22	
Итого . . .	30	

5 рабочих выполняют работу за 6 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 18-см длиной 3 м, шт. . . .	2		
пог. м . . .	6		
куб. м . . .	0,19	0,13	0,5
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	16		
пог. м . . .	64		
куб. м . . .	0,41	0,29	1,5
Жердей 10—12-см длиной 2,5 м, шт.	16		
пог. м . . .	40		
куб. м . . .	0,55	0,39	1,5
Хвороста, куб. м	0,14	—	—
Скоб, шт.	6	0,01	—
Масксети, кв. м	7	—	—
Колпаков металлических сборных, шт.	1	0,50	—
Глины, куб. м	0,38	0,57	1,0
Дернин, шт.	220	—	—
Спиц, шт.	440	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

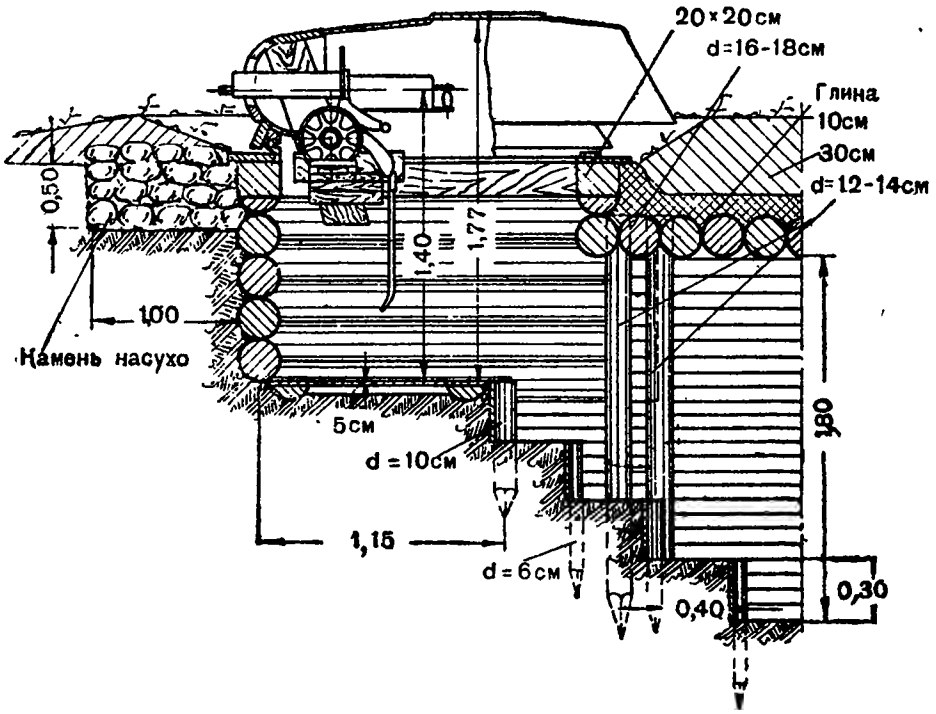


Рис. 18. Использование башни танка для устройства пулемётного сооружения вращающегося типа

В передней части корпуса пробивают отверстия для наблюдения и самообороны, защищённые металлическими заслонками.

При наличии автогенных аппаратов наиболее рационально корпус танка разрезать и использовать частями для устройства двух-трёх огневых сооружений.

48. Скрывающиеся пулемётные сооружения (СОТ) применяются для борьбы с пехотой противника, следующей за танками. Они предназначаются для внезапного открытия огня из станковых пулемётов или из других видов автоматического оружия после пропуска танка через сооружение.

В скрытом состоянии эти сооружения не возвышаются над землёй и рассчитаны на пропуск танков. При установке обращается особое внимание на маскировку СОТ в скрытом положении. Наблюдение ведётся через перископ из сооружения или из примыкающего хода сообщения. Перевод сооружения из скрытого положения в боевое осуществляется силами расчёта (2 бойца) в течение нескольких секунд.

Скрывающиеся пулемётные сооружения могут быть табельными — металлическими или броневыми, подносимыми или подвозимыми к месту установки в разобранном виде, или возводиться самими войсками на месте из дерева.

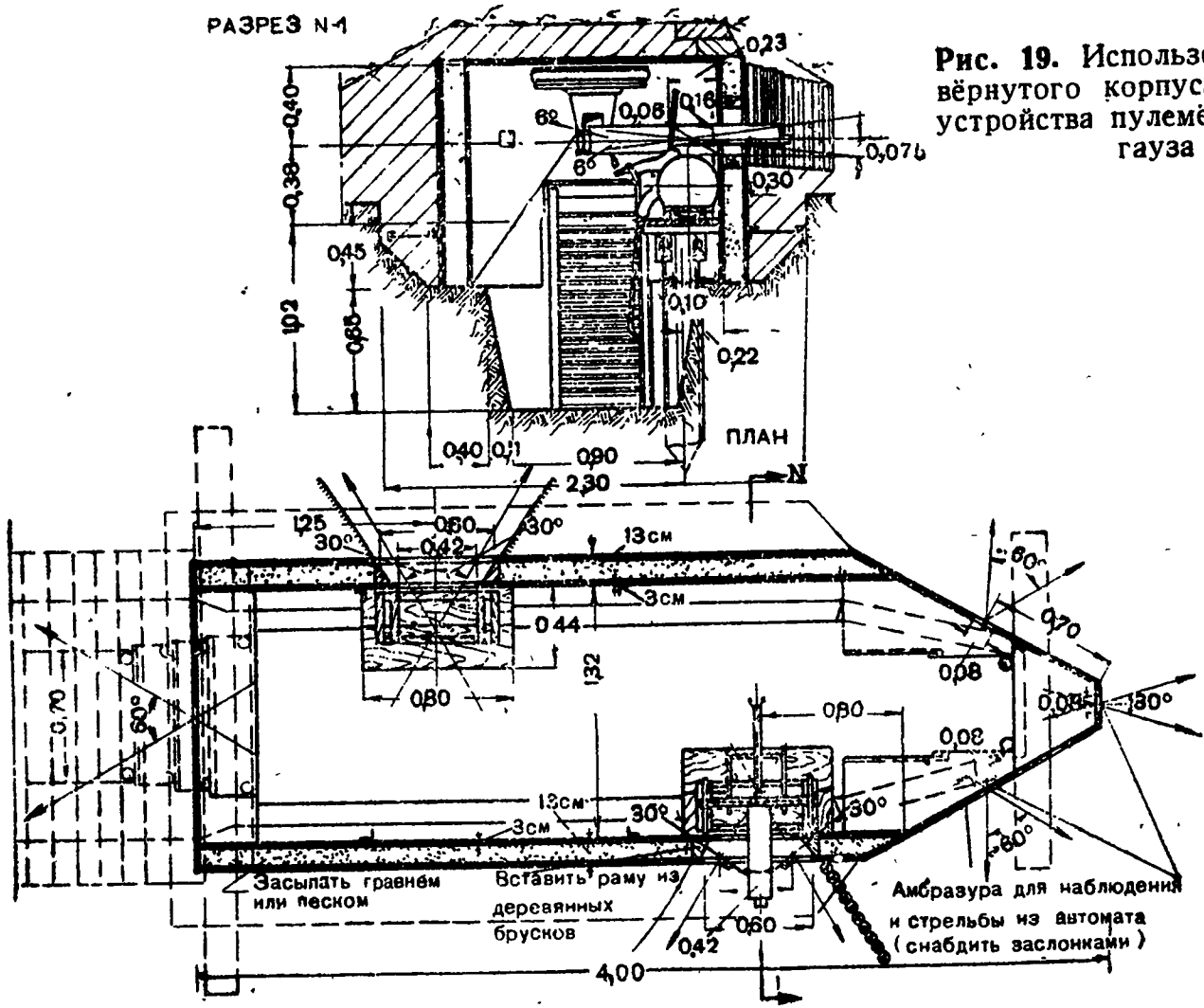


Рис. 19. Использование перевёрнутого корпуса танка для устройства пулемётного блок-гауза

49. Металлическая скрывающаяся пулемётная установка типа БСОТ-3 показана на рис. 20.

Время перевода установки из скрытого положения в боевое или из боевого в скрытое 5—7 сек. Усилие, требуемое для подъёма и опускания установки, около 30 кг.

Сооружения типа БСОТ-3 предназначены для ведения огня из пулемёта в трёх направлениях в секторе 30° через каждую амбразуру; амбразуры имеют задвижки.

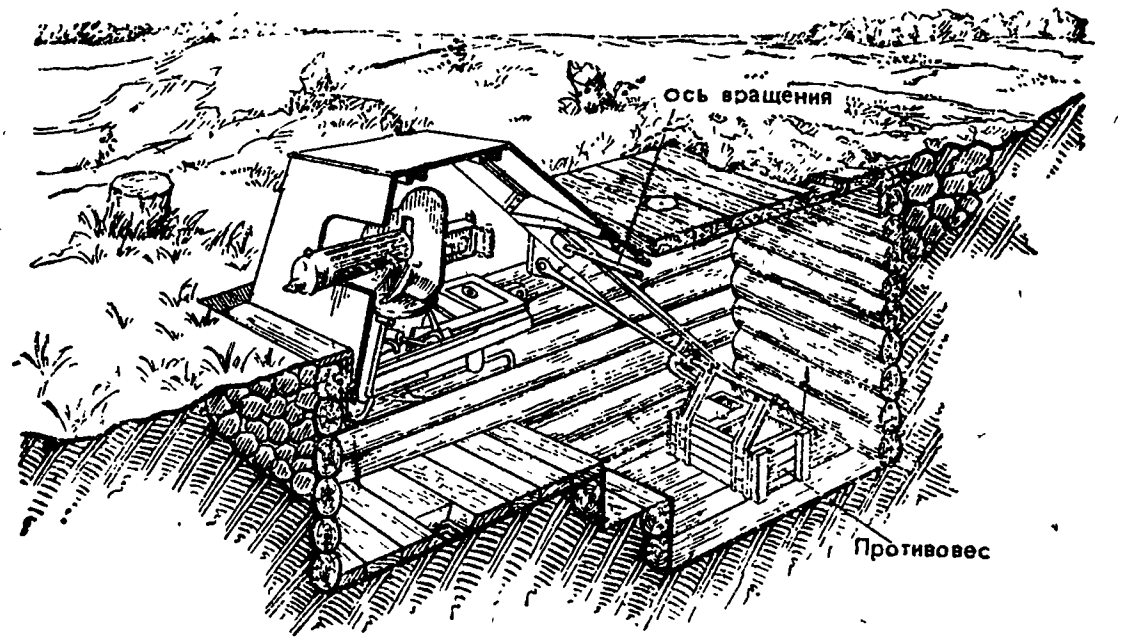


Рис. 20. Металлическая скрывающаяся пулемётная установка типа БСОТ-3

Конструкция установки сборно-разборная; общий вес 1 360 кг. Время на сборку и монтаж в котловане 2 часа. После монтажа системы производится её уравновешивание путём добавки или отсыпки земли в ящик противовеса.

Помимо приведенной, могут применяться другие конструкции металлических СОТ подобного типа (например, одноамбразурная УСОТ-3 и т. п.).

50. Броневая скрывающаяся пулемётная установка типа БСОТ-5 показана на рис. 21. Она предназначается для кругового пулемётного обстрела из вращающейся башни.

Время перевода установки из скрытого положения в боевое 5 сек. Усилие для подъёма и опускания башни 15—30 кг. Вращение башни производится вручную.

Конструкция БСОТ-5 цельносварная; общий вес 640 кг. Время для установки смонтированной системы в котловане 1 час.

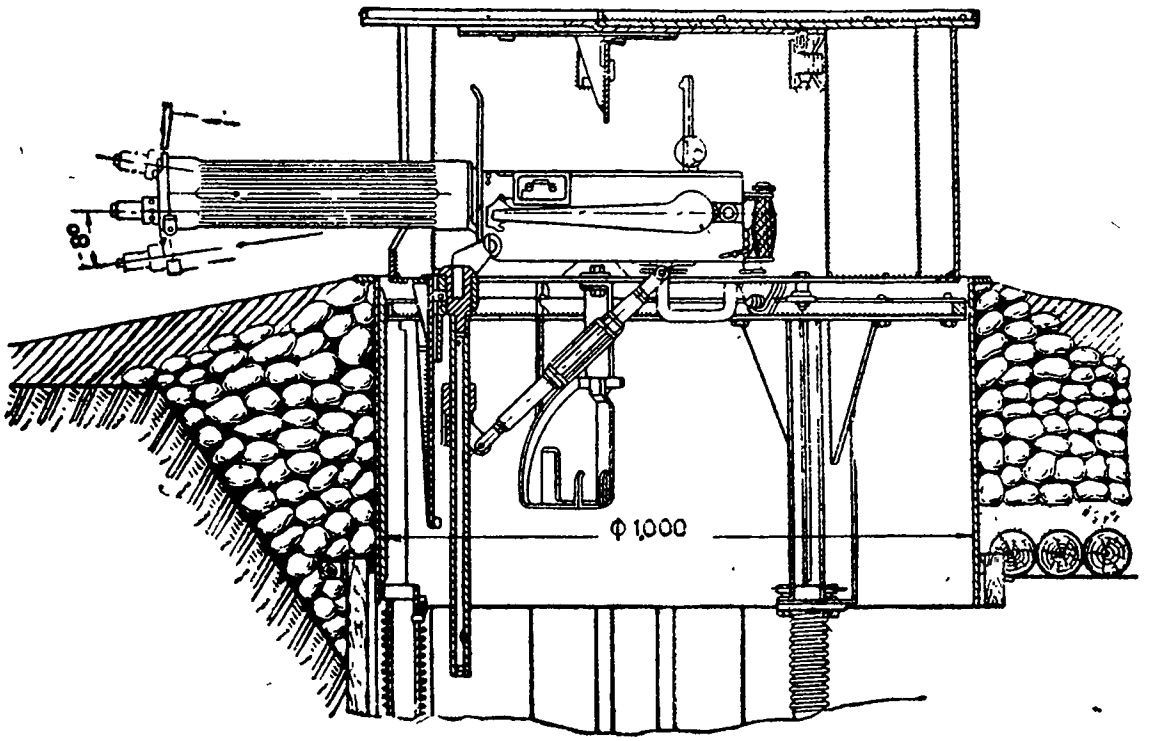


Рис. 21. Броневая скрывающаяся пулемётная установка типа БСОТ-5

Наряду с БСОТ-5 может применяться УСОТ-5 подобного же типа, но с упрощенным подъемным механизмом.

51. Скрывающееся пулемётное сооружение типа СОТ из подручных материалов показано на рис. 22.

Сооружение представляет собой одетое пулемётное гнездо с двумя откидывающимися крышками и подъёмным пулемётным столом. При заблаговременной заготовке крышки покрываются слоем огнезащитной краски.

В боевом положении сооружение представляет собой открытую пулемётную площадку, обеспечивающую ведение огня с углом обстрела 65°.

52. Дерево-земляные казематированные пулемётные сооружения могут устраиваться только усиленного типа и на местности, труднодоступной для танков и обеспечивающей хорошее сокрытие объектов от наблюдения со стороны противника. Устройство сооружений тяжёлого типа нецелесообразно, потому что дальнейшее увеличение толщины стен сооружения вызывает чрезмерное увеличение наружных размеров амбразуры, а необходимая толщина перекрытия затрудняет применение сооружения к местности.

Казематированные сооружения сильно возвышаются над горизонтом и их трудно маскировать. Поэтому применяются главным образом фланговые сооружения, располагаемые на обратных скатах или за естественными масками. Фронтальные казематированные сооружения применяются только в глубине обороны на пересечённой местности. Для сокращения высоты **фронтальные казематированные пулемётные сооружения** могут выполняться **с усиленными стенами и покрытиями лёгкого типа** (рис. 23).

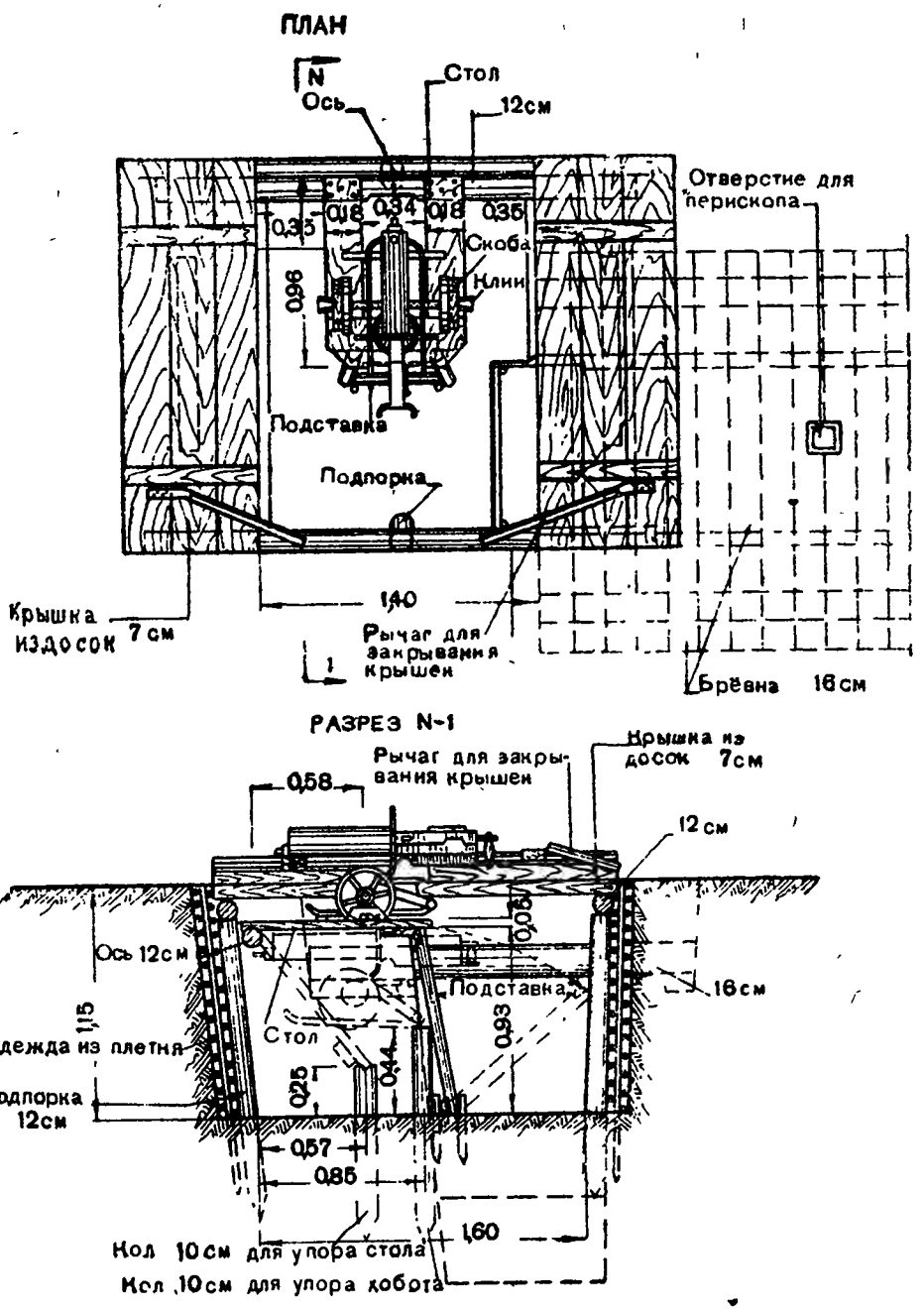


Рис. 22. Скрывающееся пулемётное сооружение типа СОТ из подручных материалов

Расчёт на возведение скрывающегося пулемётного сооружения типа СОТ из подручных материалов

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	20	
Рабочих	29	
Итого . . .	49	

7 рабочих выполняют работу за 7 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 2 м, шт. . . .	13		
пог. м . . .	26		
куб. м . . .	0,71	0,50	2,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	13		
пог. м . . .	52		
куб. м . . .	0,32	0,22	1,0
Жердей 10—12-см длиной 3 м, шт. .	4		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,17	0,12	0,5
Досок 5—7-см длиной 4 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	24		
куб. м . . .	0 38	0,23	6,5
Хвороста, куб. м	0,7	—	—
Гвоздей, кг	0,5	—	—
Петель для крышек, пар	2	—	—
Масксети, кв. м	8	—	—
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

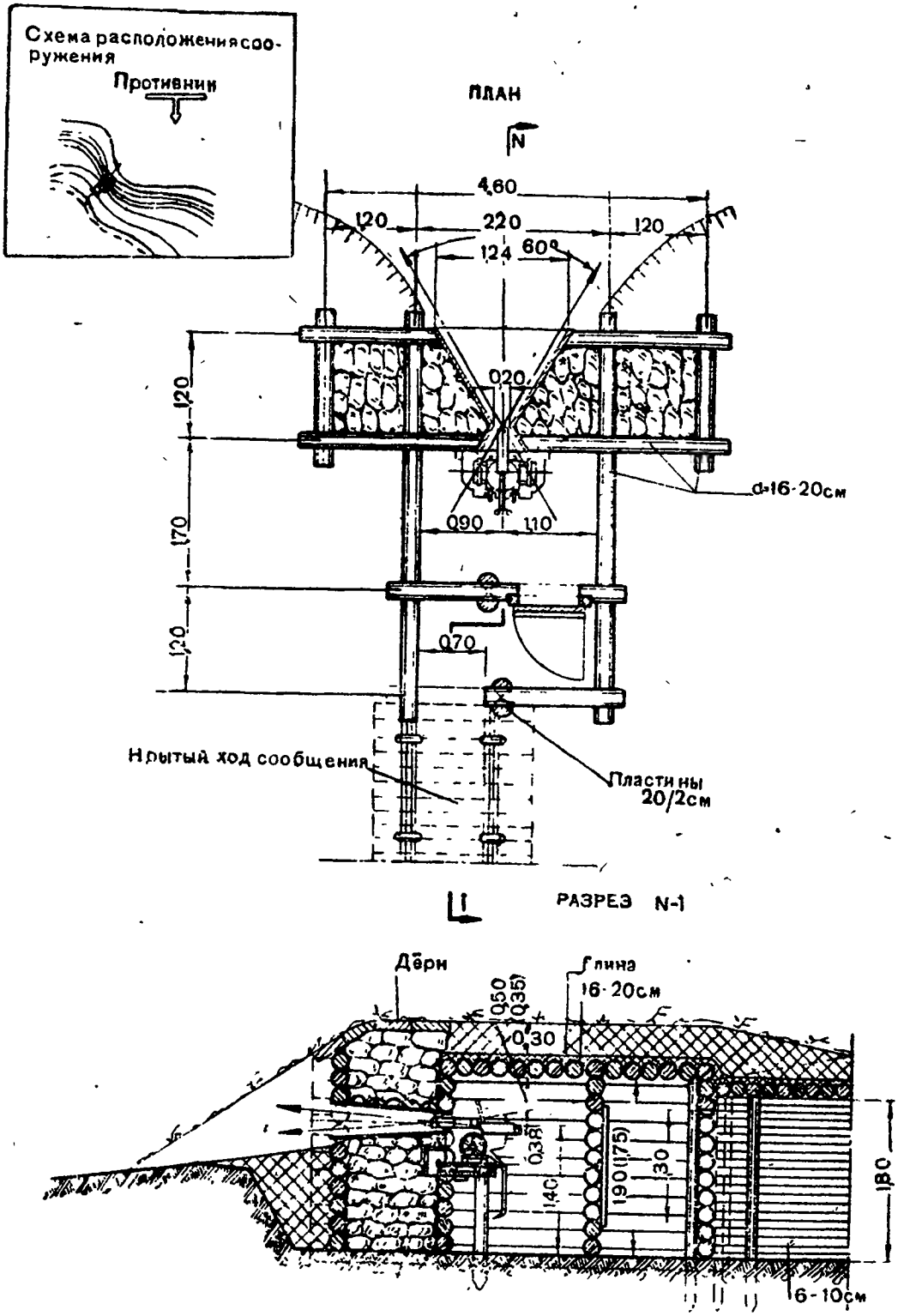


Рис. 23. Дерево-земляное казематированное пулемётное сооружение (фронтальное) с усиленными стенами и с покрытием лёгкого типа

Расчёт на возведение дерево-земляного казематированного пулемётного сооружения (фронтального) с усиленными стенами и покрытием лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	180	В том числе на маскировку 46 рабочих часов
Рабочих	370	
Итого . . .	550	

25 рабочих выполняют работу за 22 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 15—16-см длиной 2,5 м, шт.	12		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,76	0,53	2,5
Брёвен 20-см длиной 1,8 м, шт. . .	21		
То же, длиной 2,8 м, шт. . .	39		
» длиной 4,7 м, шт. . .	21		
» длиной 5,2 м, шт. . .	21		
Всего пог. м . .	355		
Всего куб. м . . .	14,23	9,96	43,0
Жердей 8—10-см длиной 4 м, шт. .	27		
пог. м . . .	108		
куб. м . . .	1,11	0,78	3,0
Пластин 20/2-см длиной 2,5 м, шт. .	4		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,19	0,13	1,5
Тесин 2,5 × 20 см длиной 4,4 м, шт.	5		
пог. м . . .	2,2		
куб. м . . .	0,11	0,07	2,5
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	14		
пог. м . . .	56		
куб. м . . .	0,56	0,33	9,5
Скоб, шт.	10	0,01	—
Гвоздей, кг	9	—	—
Масксети, кв. м	21	0,01	—
Глины, куб. м	1,14	1,71	3,5
Щебня бутового, куб. м	3,96	6,34	38,5
Камня бутового, куб. м	6,68	10,69	20,5
Дернин 25 × 40 см, шт.	1 010	—	—
Спиц, шт.	2 020	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	10	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	2	—	—

53. Дерево-земляные казематированные сооружения состоят из боевого помещения (каземата) и входа, защищённого от действия взрывной волны и осколков снарядов, разорвавшихся в ходе сообщения.

Лицевая стена устраивается двухсрубной с заполнением промежутка между стенами каменной кладкой на растворе. Расстояние между осями срубов 1,20—1,50 м в зависимости от прочности камня. Остальные стены делаются односрубные, защищённые от огня противника земляной обсыпкой и каменным тюфяком.

На рис. 24 показан **дерево-земляной пулемётный полукапонир усиленного типа,** а на рис. 25 — **фронтальное казематированное пулемётное сооружение усиленного типа венчатой конструкции.** Сооружения состоят из бревенчатого сруба с двойной передней стенкой, заполненной каменной кладкой на растворе. Покрытие сооружений слоистое, с твёрдой прослойкой из камня. Накат покрытия, в соответствии с типовыми защитными толщами, может устраиваться из одного ряда бревен.

Полукапонир обязательно располагается за обратным скатом, а фронтальное сооружение врезается в крутость переднего ската или располагается за естественными и искусственными масками. Особое внимание обращается на маскировку амбразуры. Ход сообщения маскируется или устраивается крытым.

54. Блокгаузы обычно устраиваются для обеспечения круговой обороны в лесистой местности и на коммуникациях для обороны мостов и других важных объектов.

Блокгаузы устраиваются дерево-земляными или землебитными с различной степенью защиты и оборудуются для ведения огня из всех видов стрелково-пулемётного вооружения. Можно использовать для устройства блокгаузов и корпуса танков.

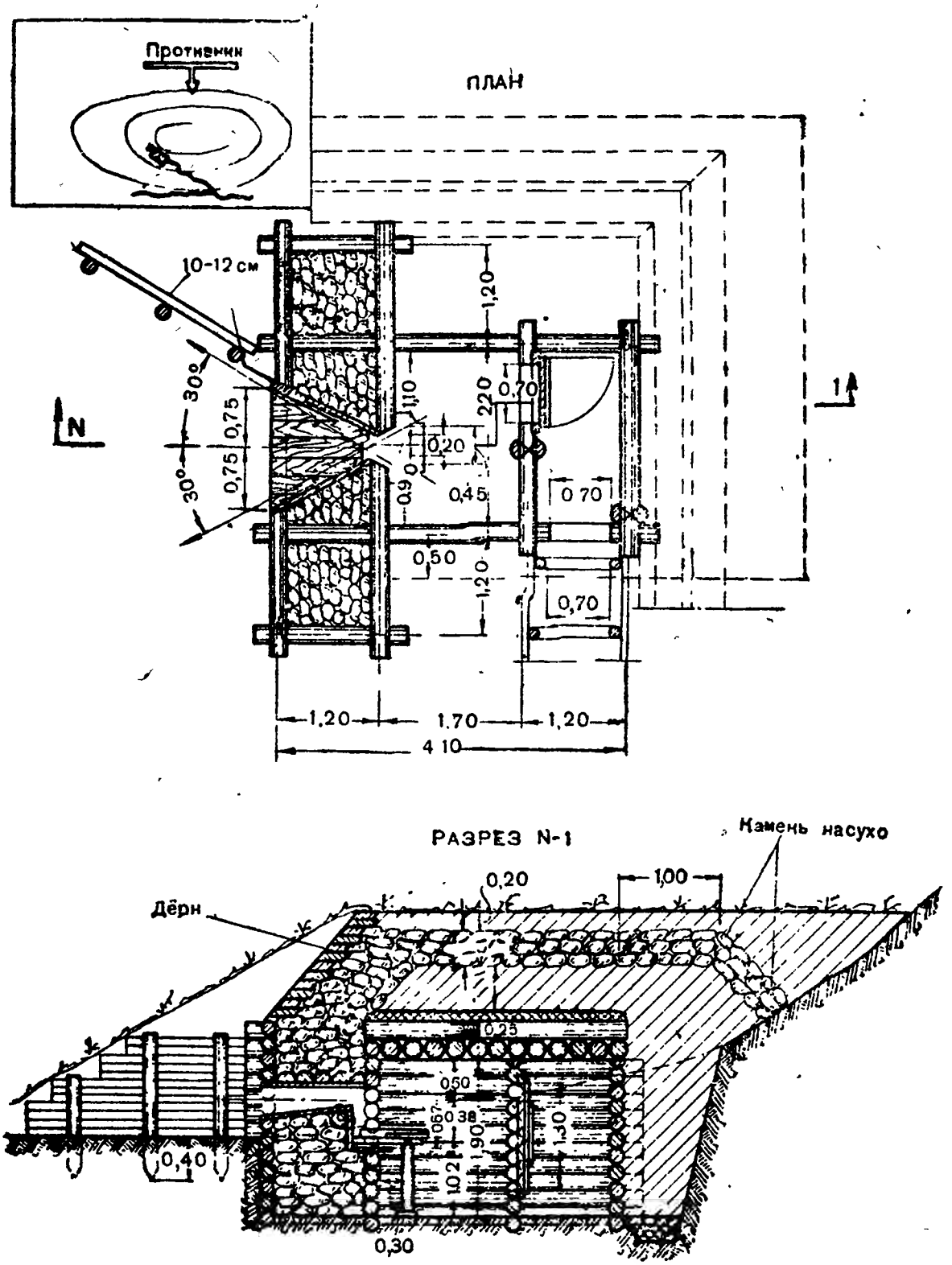


Рис. 24. Дерево-земляной пулемётный полукапонир усиленного типа

Расчёт на возведение дерево-земляного пулемётного полукапонира усиленного типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	200	В том числе на маскировку 92 рабочих часа
Рабочих	675	
Итого . . .	875	

25 рабочих выполняют работу за 35 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 1,8 м, шт. . .	26		
То же, длиной 2,8 м, шт. . .	19		
» длиной 4,7 м, шт. . .	20		
» длиной 5,2 м, шт. . .	26		
Всего { пог. м . . .	329,2		
Всего { куб. м . . .	13,07	9,15	39,5
Брёвен 25-см длиной 2,8 м, шт. . .	12		
То же, длиной 3,05 м, шт. . .	11(12)*		
Всего { пог. м . . .	67(36)*		
Всего { куб. м . . .	4,06	2,84	12,0
Жердей 8—10-см длиной 4 м, шт. .	33		
пог. м . . .	132		
куб. м . . .	1,30	0,91	4,5
Пластин 20/2-см длиной 2,5 м, шт. .	4		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,19	0,13	1,5
Досок 2,5 × 20 см длиной 4,4 м, шт.	5		
пог. м . . .	22		
куб. м . . .	0,11	0,07	2,5
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	14		
пог. м . . .	56		
куб. м . . .	0,56	0,33	9,5
Скоб, шт.	24	0,02	—
Гвоздей, кг	9	—	—
Масксети, кв. м	28	0,01	—
Глины, куб. м	0,75	1,13	2,0
Щебня бутового, куб. м	3,96	6,34	38,5
Камня бутового, куб. м	27,91	44,66	85,5

* Количество брёвен в скобках — при устройстве наката в один ряд; остальные брёвна диаметром 25 см в этом случае исключить.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Дернин 25 × 40 см, шт.	2 085	—	—
Цемента, т	0,93	—	—
Песка, куб. м	2,82	4,23	4,5
Спиц, шт.	4 170	—	—
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	10	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	2	—	—

Расчёт на возведение фронтального казематированного пулемётного сооружения усиленного типа венчатой конструкции

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	200	В том числе на маскировку 92 рабочих часа
Рабочих	650	
Итого	850	

25 рабочих выполняют работу за 34 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 1,8 м, шт.	26		
То же, длиной 2,8 м, шт.	19		
„ длиной 4,7 м, шт.	20		
„ длиной 5,2 м, шт.	26		
Всего пог. м	329,2		
Всего куб. м	13,07	9,15	39,5
Брёвен 25-см длиной 2,8 м, шт.	12		
То же, длиной 3,05 м, шт.	11(12)*		
Всего пог. м	67(36)*		
Всего куб. м	4,06	2,84	12,0
Жердей 8—10-см длиной 4 м, шт.	33		
пог. м	132		
куб. м	1,30	0,91	4,5

* Количество брёвен в скобках—при устройстве наката в один ряд; остальные брёвна диаметром 25 см в этом случае исключить.

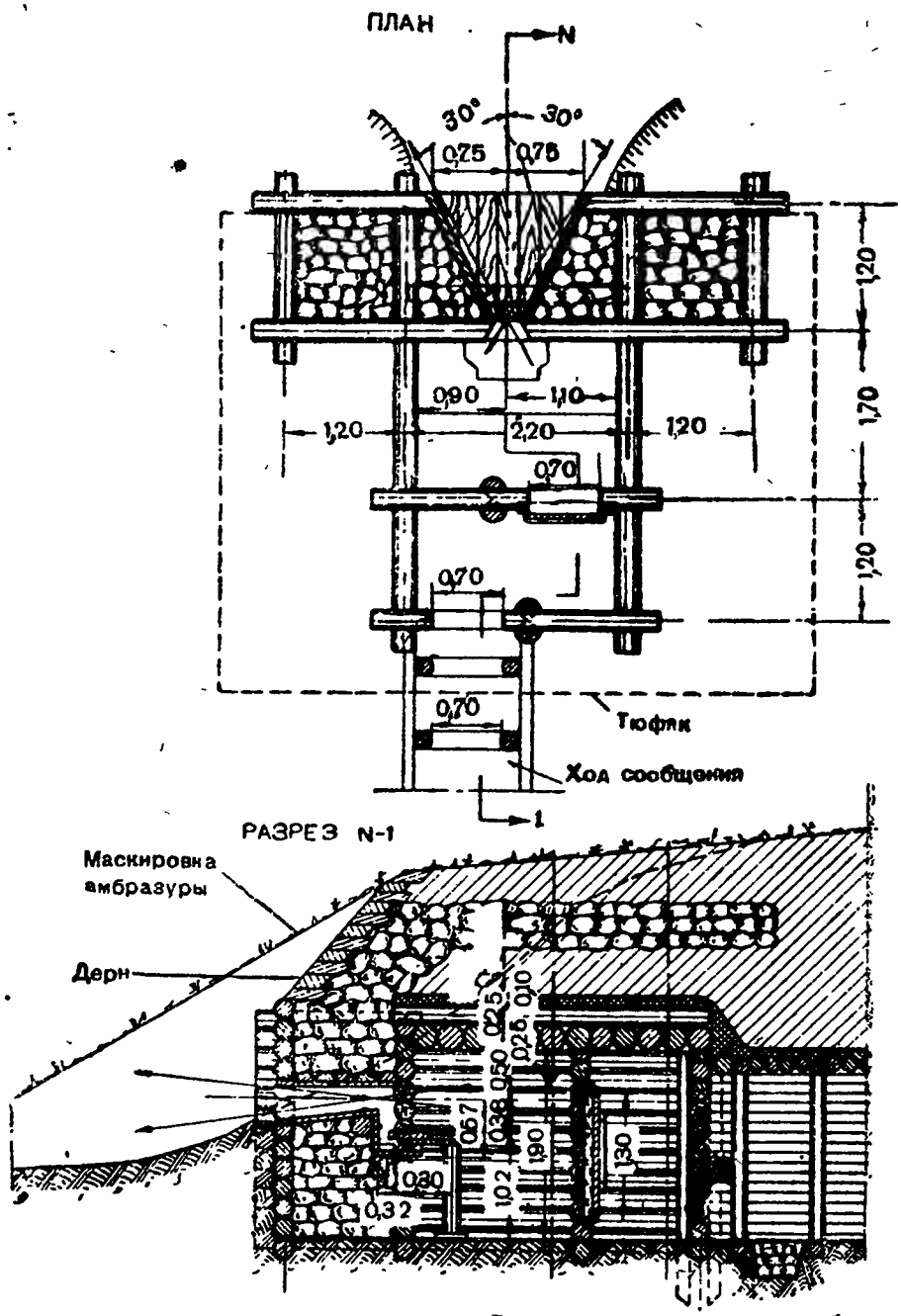


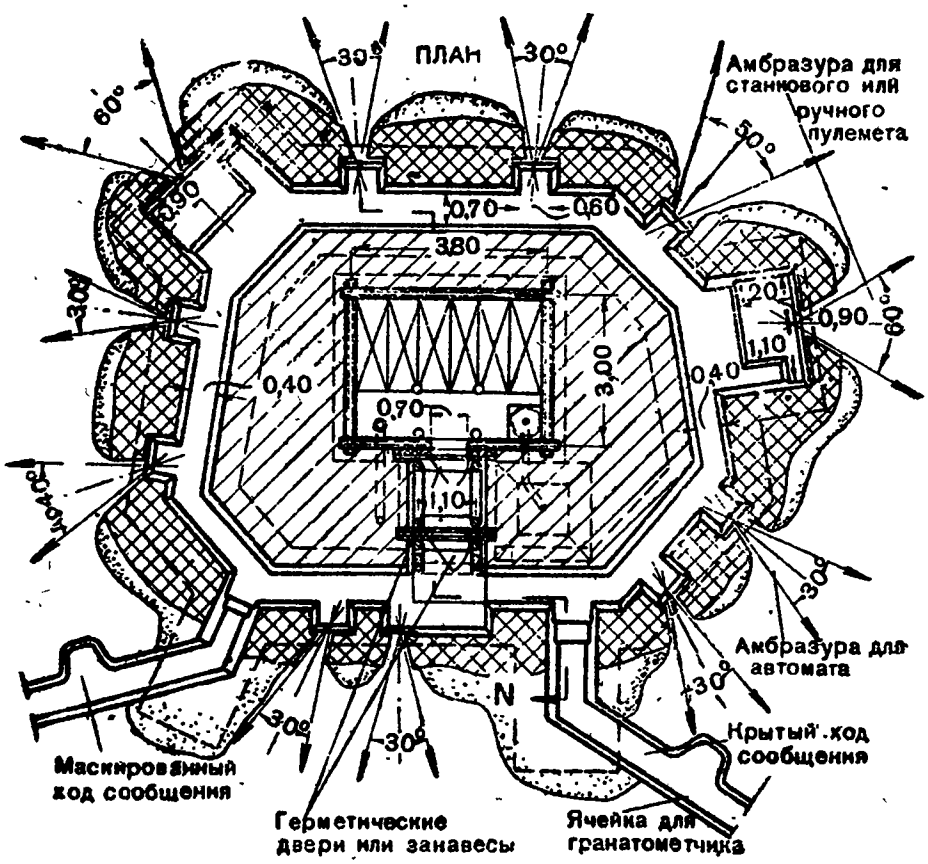
Рис. 25. Фронтальное казематированное пулемётное сооружение усиленного типа венчатой конструкции

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Пластин 20/2-см длиной 2,5 м, шт. .	4		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,19	0,13	1,5
Тесин 2,5 × 20 см длиной 4,4 м, шт.	5		
пог. м . . .	22		
куб. м . . .	0,11	0,07	2,5
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт. . .	14		
пог. м . . .	56		
куб. м . . .	0,56	0,33	9,5
Скоб, шт.	24	0,02	—
Гвоздей, кг	9	—	—
Масксети, кв. м	28	0,01	—
Глины, куб. м	0,75	1,13	—
Щебня бутового, куб. м	3,96	6,34	38,5
Камня бутового, куб. м	25,28	40,45	77,5
Дернин, шт.	2 085	—	—
Спиц, шт.	4 170	—	—
Цемента, т	0,93	—	—
Песка, куб. м	2,82	4,23	4,5
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	10	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	2	—	—

Дерево-земляной блокгауз лёгкого типа (рис. 26) состоит из крытой круговой траншеи для ведения винтовочного, автоматного и пулемётного огня и убежища лёгкого типа, расположенного отдельно в центре блокгауза.

Землебитный блокгауз лёгкий наносного типа (рис. 27) широко применяется при высоком уровне грунтовых вод в лесисто-болотистой местности. Он представляет собой одно помещение, служащее одновременно и боевым казематом и убежищем. Блокгауз для жёсткости делится на несколько отсеков.

55. Железобетонные казематированные пулемётные сооружения устраиваются монолитными, как правило, тяжёлого или сверхтяжелого типа. Сооружения усиленного типа применяются только на местности, труднодоступной для танков. Сборные железобетон-



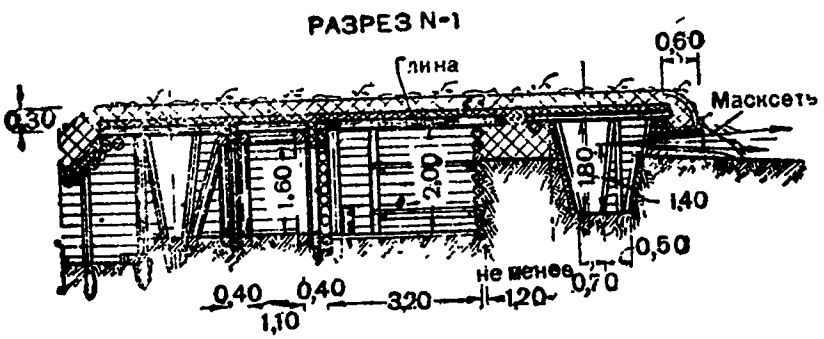


Рис. 26. Дерево-земляной блокгауз лёгкого типа

ные сооружения делаются легкого типа. Сооружения состоят из железобетонного боевого каземата и входа дерево-земляной или железобетонной конструкции. Железобетонные казематированные сооружения устраиваются преимущественно фланговыми (полукапониры и капониры); фронтальные сооружения могут возводиться только в глубине обороны на закрытой и пересечённой местности.

Расчёт на возведение дерево-земляного блокгауза лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	264	В том числе на маскировку 139 рабочих часов
Рабочих	696	
Итого . . .	960	

30 рабочих выполняют работу за 32 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 1,3 м, шт. . .	10		
То же, длиной 2 м, шт. . . .	128		
„ длиной 3,7 м, шт. . .	26		
„ длиной 4,3 м, шт. . .	26		
Всего { пог. м . . .	477		
Всего { куб. м . . .	12,53	8,77	38,0
Брёвен 16—20-см длиной 2,5 м, шт.	188		
То же, длиной 3,7 м, шт.	24		
„ длиной 6 м, шт. .	12		
Всего { пог. м . . .	630		
Всего { куб. м . . .	21,0	14,71	63,5
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	413		
пог. м . . .	2 065		
куб. м . . .	12,80	8,97	42,0
Жердей 10-см длиной 5 м, шт. . . .	110		
пог. м . . .	550		
куб. м . . .	6,38	4,47	16,5

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Пластин 20/2-см длиной 3 м, шт.	9		
пог. м . . .	27		
куб. м . . .	0,28	0,20	2,5
Досок 4 × 20 см длиной 4 м, шт. .	5		
пог. м . . .	20		
куб. м . . .	0,16	0,1	3,0
Досок 5 × 20 см длиной 3,6 м, шт. .	61		
пог. м . . .	220		
куб. м . . .	2,20	1,25	35,0
Фанеры, кв. м	3,6	—	—
Скоб, шт.	1,88	0,19	—
Проволоки 5-мм, кг	13,8	—	—
Гвоздей, кг	4,2	—	—
Войлока, кв. м	6,5	—	—
Масксети, кв. м	40	—	—
Глины, куб. м	14,5	21,72	41,5
Дернин 25 × 40 см, шт.	3 090	—	—
Спиц, шт.	5 900	—	—
Инструмент			
Лопат	18	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	14	—	—
Пил поперечных	4	—	—
Пил лучковых	2	—	—

Примечание. На устройство фильтро-вентиляции из подручных средств и установку печи добавлять:

В раздел „Рабочая сила“:

Рабочих — рабоч. часов 59

В раздел „Материалы“:

Брёвен, куб. м	1,7
Жердей, куб. м	0,22
Досок, куб. м	0,36
Гвоздей, кг	2,5
Железа кровельного, кв. м	3,0
Глины, куб. м	1,2
Брезента, кв. м	0,4
Печей окопных с трубами, комплектов .	1
Клапан, шт.	1

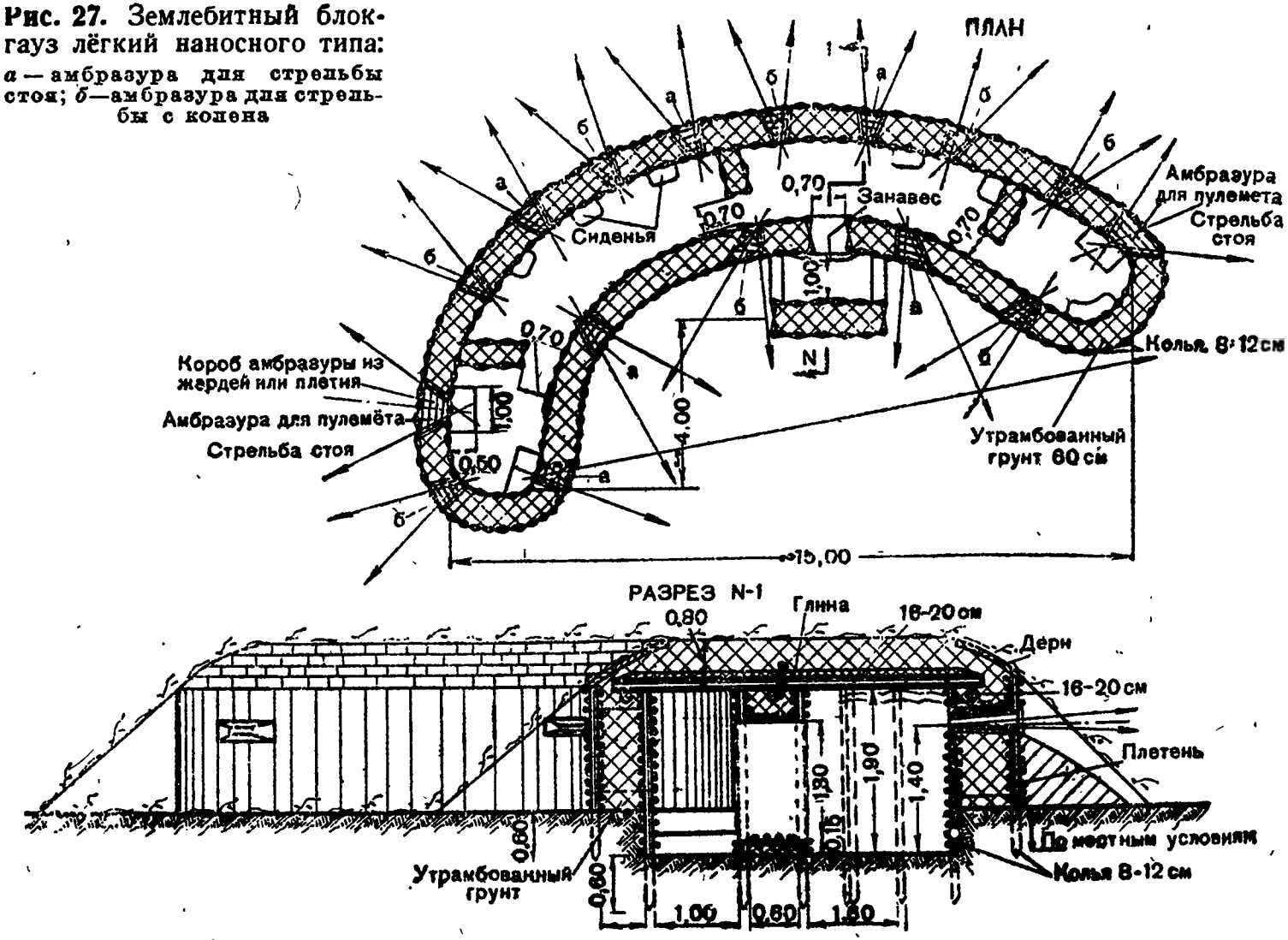


Рис. 27. Землебитный блок-гауз лёгкий наносного типа: *а* — амбразура для стрельбы стоя; *б* — амбразура для стрельбы с колена

Расчёт на возведение землебитного блокгауза лёгкого наносного типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	100	В том числе на маскировку 56 рабочих часов
Рабочих	360	
Итого . . .	460	

40 рабочих выполняют работу за 11 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 1,5 м, шт. .	14		
То же, длиной 2,5 м, шт. .	110		
„ длиной 4 м, шт. .	11		
Всего пог. м . . .	340		
Всего куб. м . . .	10,97	7,68	33,0
Жердей 6—8 см длиной 5 м, шт. . .	53		
пог. м . . .	265		
куб. м . . .	1,47	1,03	
Жердей 8—12-см длиной 5 м, шт. .	122		28,0
пог. м . . .	610		
куб. м . . .	7,07	4,95	
Досок 2,5 × 20 см длиной 5 м, шт. .	2		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,05	0,03	
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	6		4,5
пог. м . . .	24		
куб. м . . .	0,24	0,15	
Хвороста, куб. м	12,5	—	—
Гвоздей, кг	1,9	—	—
Масксети, кв. м	104	0,03	—
Глины, куб. м	5,2	7,8	15,0
Дернин, шт.	890	—	—
Спиц, шт.	1 700	—	—
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	14	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	2	—	—

56. Сборный железобетонный пулеметный полукапонир усиленного типа из стандартных блоков показан на рис. 28. Блоки имеют размеры 40×20×15 см и вес 25 кг.

Кладка блоков ведётся с перевязкой швов и соединением их между собой металлическими хомутами. Над амбразурой укладываются доски или пакет из рельсов. Тюфяк покрытия выкладывается из двух рядов тех же блоков на перекрытии из брёвен и земляной засыпки.

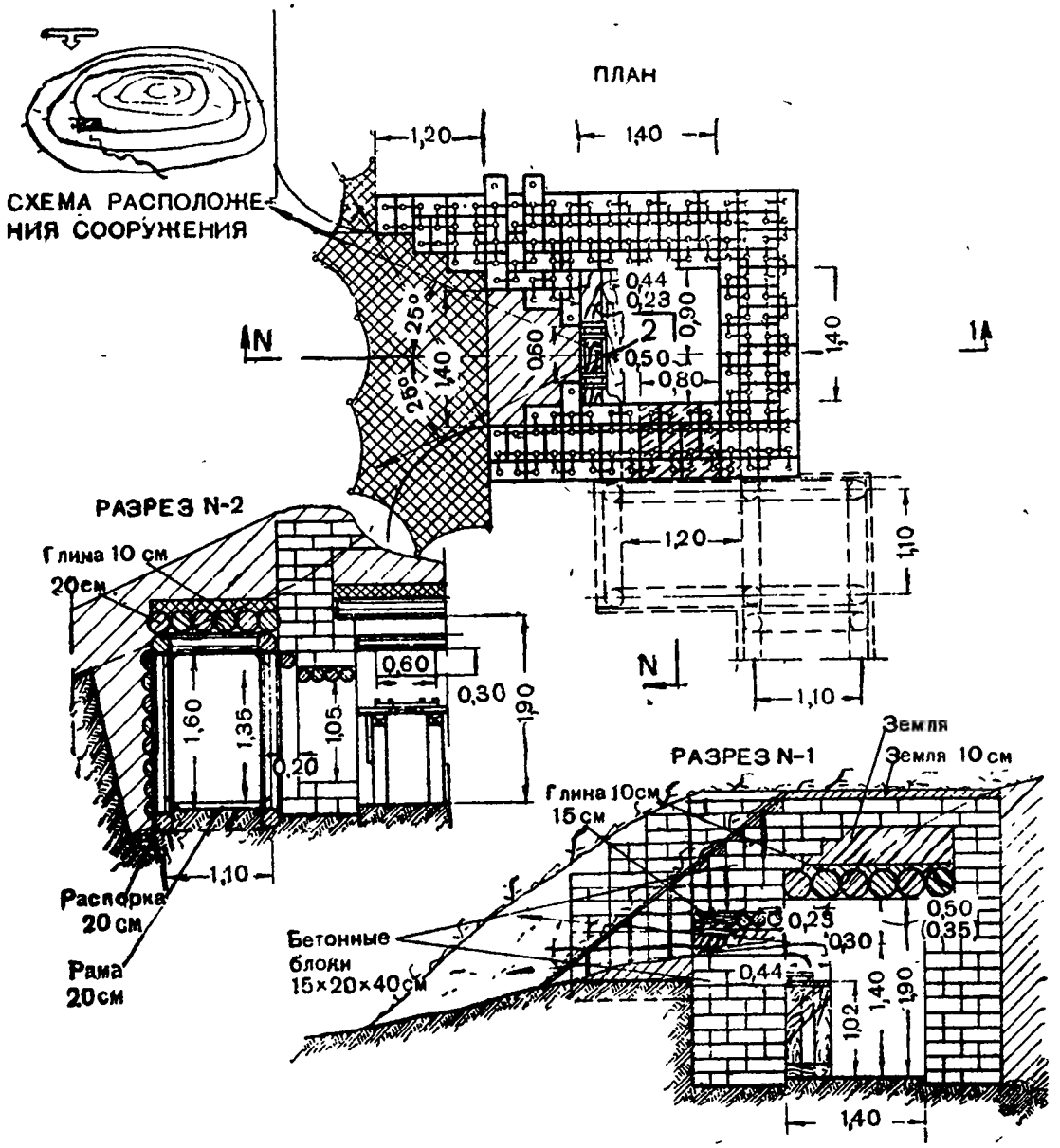


Рис. 28. Сборный железобетонный пулемётный полукапонир усиленного типа

Расчёт на установку сборного железобетонного пулемётного полукапонира усиленного типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	48	В том числе на маскировку 29 рабочих часов
Каменщиков	26	
Кузнецов	49	
Рабочих	177	
Итого . . .	300	

10 рабочих выполняют работу за 30 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 15-см длиной 1,2 м, шт. . .	5		
То же, длиной 1,7 м, шт. . .	7		
Всего { пог. м . . .	18		
Всего { куб. м . . .	0,41	0,29	1,0
Брёвен 20-см длиной 5 м, шт. . . .	16		
пог. м . . .	80		
куб. м . . .	3,20	2,24	9,5
Брёвен 25-см длиной 1,8 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	10,8		
куб. м . . .	0,61	0,43	1,9
Пластин 20/2-см длиной 3 м, шт. .	27		
пог. м . . .	81		
куб. м . . .	1,65	1,16	13,0
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	2		
пог. м . . .	8		
куб. м . . .	0,08	0,05	1,5
Блоков бетонных 40 × 20 × 15 см, шт.	2 064	51,60	
куб. м . . .	24,75		

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Скоб строительных, шт.	58	0,06	—
Гвоздей, кг	5,1	—	—
Железа круглого 10-мм, кг	1 630	—	—
Масксети, кв. м	6	—	—
Глины, куб. м	0,92	1,38	2,5
Щебня, куб. м	0,88	1,41	8,5
Дернин, шт.	640	—	—
Спиц, шт.	1 280	—	—
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—
Молотков	5	—	—
Кузнечных комплектов	1	—	—

57. Монолитное железобетонное пулемётное сооружение тяжёлого типа фронтального действия показано на рис. 29. Огонь из пулемёта ведётся с настенного металлического станка типа СГ; станки этого типа позволяют уменьшить раствор амбразуры и обеспечивают расчёт от поражения пулями. Наблюдение из сооружения ведётся через перископ. Опалубка внутри каземата оставляется в качестве противооткольной одежды.

Монолитный железобетонный пулеметный полукапонир тяжёлого типа показан на рис. 30. Огонь из полукапонира ведётся с вращающегося пулемётного стола. Направление входа в сооружение уточняется в зависимости от местности.

58. Для ведения пулемётного огня по воздушным целям на огневых позициях оборудуются специальные пулемётные площадки; при устройстве их предусматривается возможность ведения огня и по наземным целям.

Окоп для стрельбы по воздушным целям из станкового пулемёта со станком Соколова оборудуется стойкой с вращающейся опорой (рис. 31) или деревянной обвязкой с вырезами для хобота пулемёта (рис. 32). Для расчётов обязательно отрывается укрытие в непосредственной близости от окопа, связанное с ним ходом сообщения.

Пулемётная площадка для счетверённой зенитной установки показана на рис. 33.

Расчёт на возведение монолитного железобетонного пулемётного сооружения фронтального действия (тяжелого типа)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	81	В том числе на маскировку 53 рабочих часа
Арматурщиков	39	
Бетонщиков	80	
Рабочих	288	
Итого	488	
На устройство опалубки	127	
На распалубку	14	
Итого	629	

17 рабочих выполняют работу за 37 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 18-см длиной 3 м, шт.	22		
То же, длиной 2,4 м, шт.	10		
Всего пог. м	90		
Всего куб. м	2,95	2,07	9
Брёвен 22-см длиной 3 м, шт.	4		
пог. м	12		
куб. м	0,54	0,38	1,5
Пластин 16/2-см длиной 3 м, шт.	23		
пог. м	69		
куб. м	0,93	0,65	7,5
Скоб строительных, шт.	10	0,01	—
Поковок	По чертежу	—	—
Железа круглого 8-мм, кг	45	—	—
То же, 10-мм, кг	330	—	—
„ 12-мм, кг	690	—	—
„ 16-мм, кг	710	—	—
Проволоки вязальной, кг	7,5	—	—
Масксети, кв. м	10	—	—
Двутавровых балок № 14 длиной 2 м, шт.	6	0,20	—
То же, длиной 2,4 м, шт.	7	—	—
Котельного железа 22×200 см, листов	6	0,15	—
Цемента М-300, т	9,2	—	—
Глины, куб. м	0,68	1,02	2
Гравия, куб. м	24,6	39,3	110
Песка, куб. м	16,89	27,0	49
Дернин, шт.	1 320	—	—
Спиц, шт.	2 530	—	—

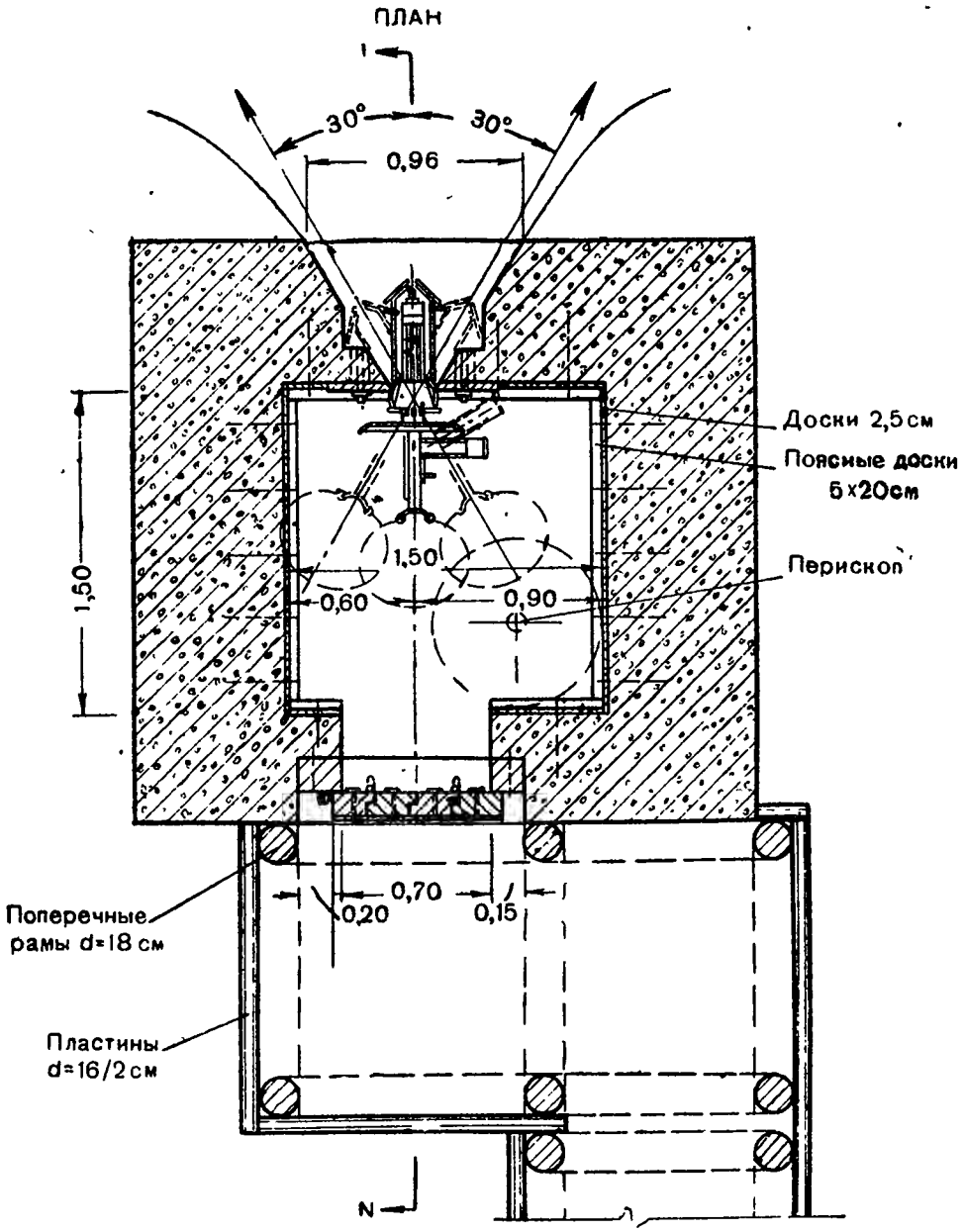


Рис. 29. Монолитное железобетонное пулемётное сооружение фронтального действия (план)

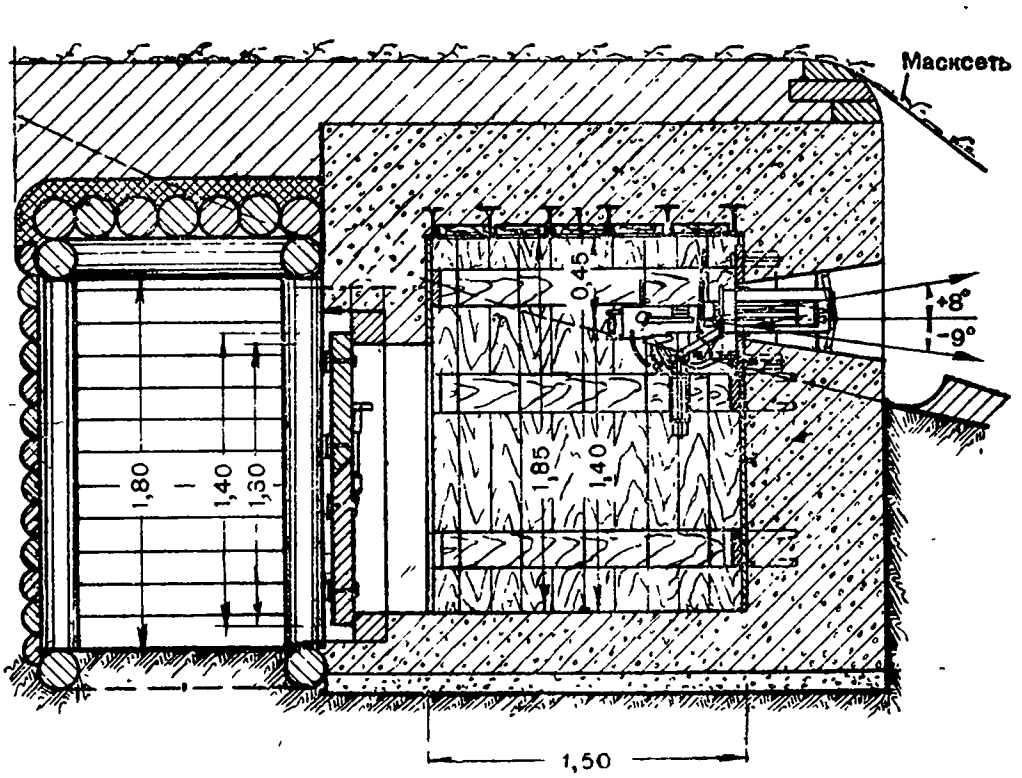


Рис. 29а. Монолитное железобетонное пулемётное сооружение фронтального действия (разрез)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
На устройство опалубки			
Брёвен 16 — 18-см длиной 3 м, шт.	38		
пог. м . . .	114		
куб. м . . .	3,44	2,41	10,5
Брёвен 20 — 22-см длиной 3 м, шт.	19		
пог. м . . .	57		
куб. м . . .	2,50	1,75	8
Досок 2,5 × 20 см длиной 3 м, шт.	71		
пог. м . . .	213		
куб. м . . .	1,07	0,64	26,5
Досок 5 × 20 см длиной 3 м, шт. .	32		
пог. м . . .	96		
куб. м . . .	0,96	0,57	16
Скоб строительных, шт.	78	0,08	—
Гвоздей, кг	6,6	0,01	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	7	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—
Арматурный инструмент, комплект	1	—	—

Примечание. Показатели расхода материалов на устройство опалубки приведены в таблице на одно сооружение, без учета оборачиваемости. При возведении нескольких сооружений учесть оборачиваемость материалов.

Расчёт на возведение монолитного железобетонного пулемётного полукапонира тяжёлого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	110	В том числе на маскировку 41 рабочий час
Арматурщиков	109	
Бетонщиков	117	
Рабочих	301	
Итого	637	
На устройство опалубки и эстакады	155	
На распалубку	22	
Итого	814	

22 рабочих выполняют работу за 37 часов.

Материалы и инструмент		Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы				
а) На возведение сооружения				
Брёвен 18-см	пог. м	90		
	куб. м	2,95	2,07	9
Брёвен 22-см	пог. м	12		
	куб. м	0,54	0,38	1,5
Жердей 10—12-см	пог. м	3		
	куб. м	0,04	0,03	0,5
Пластин 16/2-см	пог. м	69		
	куб. м	0,93	0,65	7,5
Досок 5×20 см	пог. м	13		
	куб. м	0,14	0,08	2,5

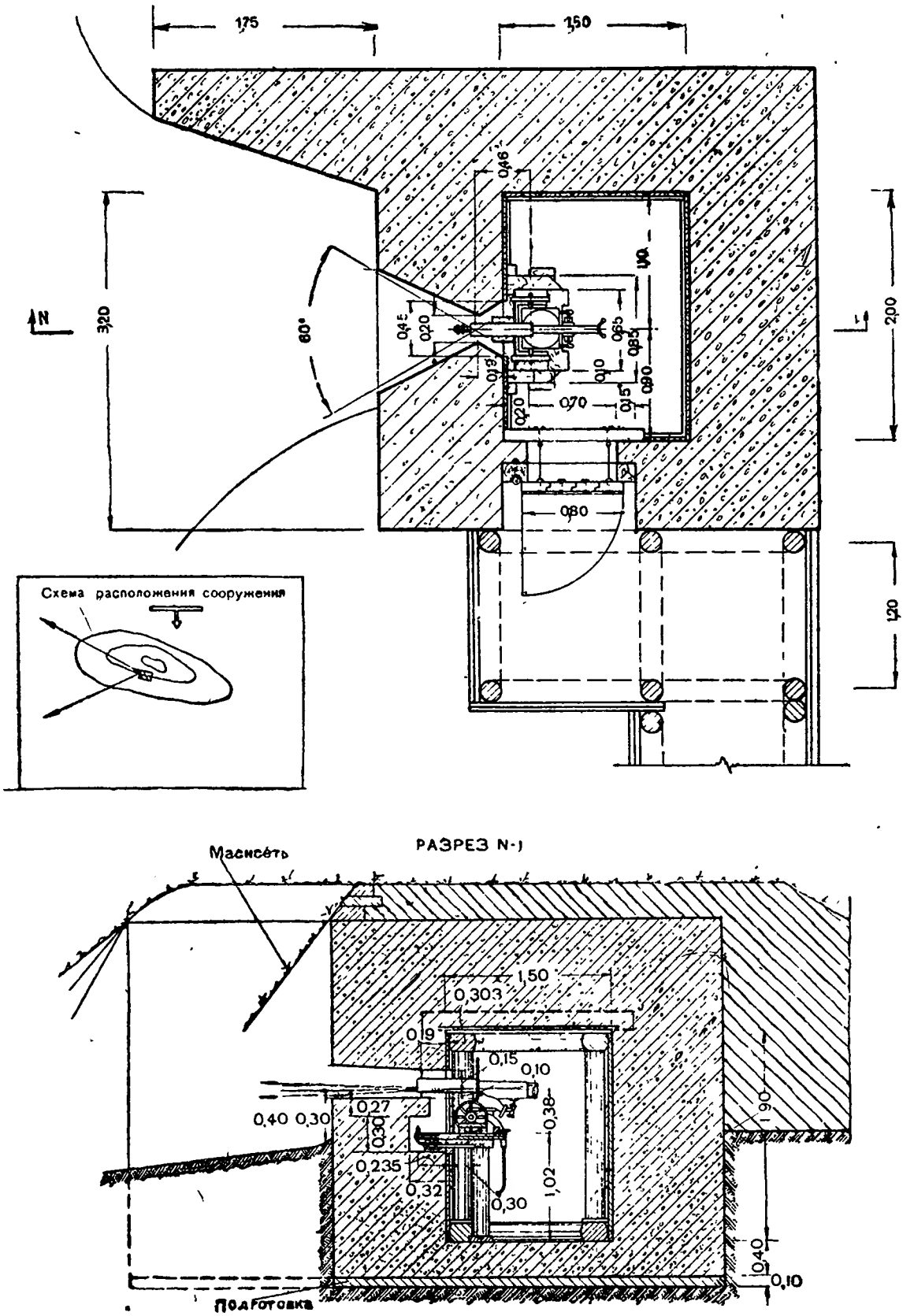


Рис. 30. Монолитный железобетонный пулемётный полукапонир тяжелого типа. В разрезе дан вариант крепления опалубки с оставлением внутреннего каркаса

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Скоб строительных, шт.	10	0,01	—
Балок двутавровых № 14, пог. м	39,6	0,67	—
Котельного железа 22×200 см, шт.	8	0,20	—
То же, 22×160 см, шт.	8	0,15	—
Железа круглого 16-мм, т	1,276	—	—
Железа круглого 12-мм, т	1,231	—	—
Железа круглого 10-мм, т	0,587	—	—
Железа круглого 8-мм, т	0,084	—	—
Проволоки вязальной, кг	11,5	—	—
Масксети, кв. м	20	—	—
Глины, куб. м	0,87	1,31	2,5
Цемента, т	18,4	—	—
Гравия, куб. м	49,1	83	220
Песка, куб. м	33,8	50,98	97,5
Дернин 25×40 см, шт.	960	—	—
Спиц, шт.	1880	—	—
б) На устройство лесов, опалубки и эстакады			
Брёвен 16—18-см пог. м	347		
Брёвен 16—18-см куб. м	10,4	7,28	31,5
Брёвен 20—22-см пог. м	99		
Брёвен 20—22-см куб. м	4,36	3,05	13,0
Досок 2,5×20 см пог. м	420		
Досок 2,5×20 см куб. м	2,08	1,25	51,0
Досок 5×20 см пог. м	360		
Досок 5×20 см куб. м	3,60	2,17	61,0
Скоб строительных, шт.	208	0,21	—
Гвоздей, кг	15,5	—	—
Инструмент			
Лопат	10	—	—
Топоров	8	—	—
Кирок или ломов	5	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	1	—	—
Грохот	1	—	—
Арматурный инструмент, комплект	1	—	—

Примечание. Показатели расхода материалов на устройство опалубки и эстакады приведены в таблице на одно сооружение, без учета оборачиваемости. При возведении нескольких сооружений учесть оборачиваемость материалов.

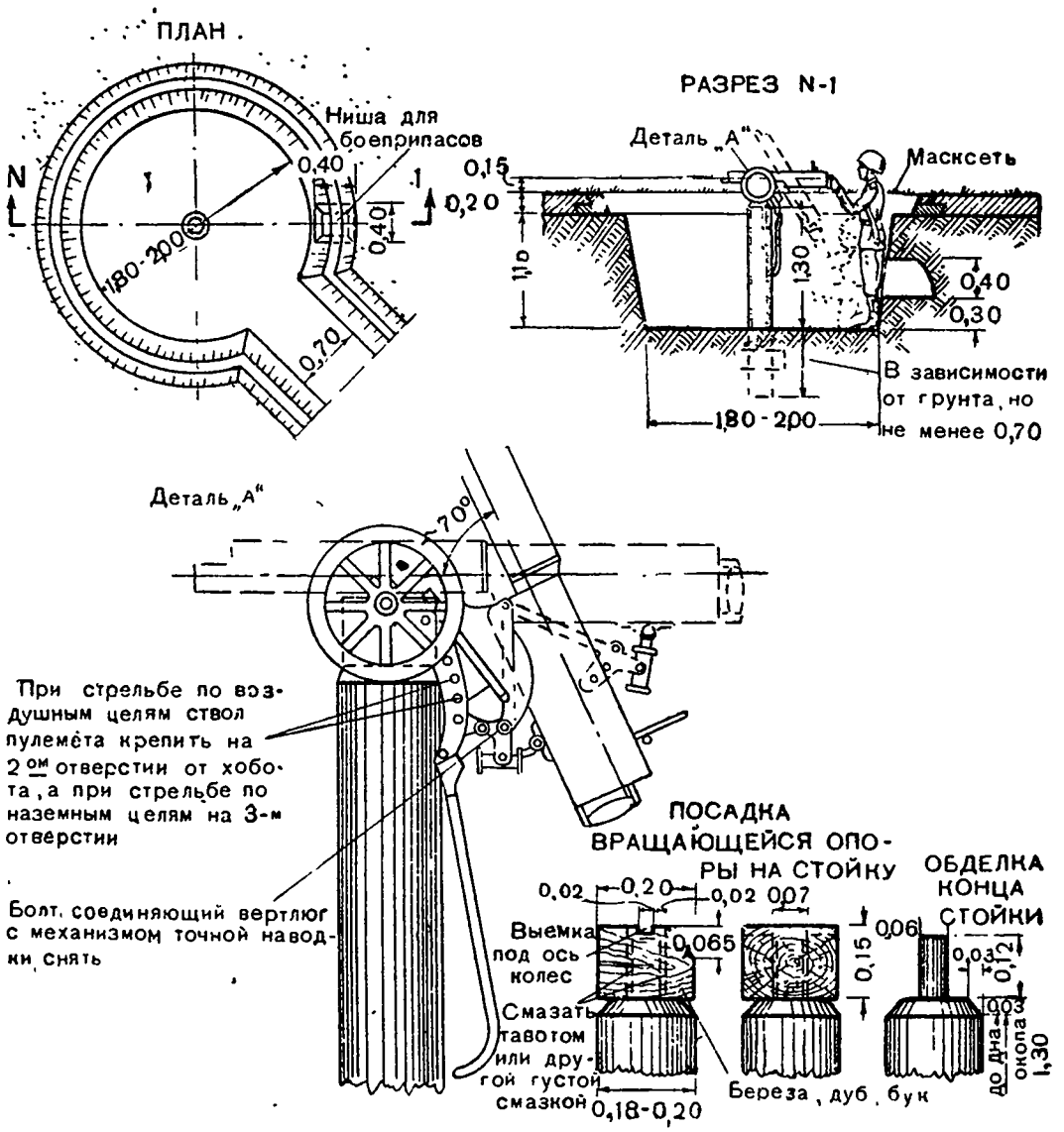


Рис. 31. Окоп для стрельбы по воздушным целям из станкового пулемёта со станком Соколова (со стойки)

Расчёт на устройство окопа для стрельбы по воздушным целям из станкового пулемёта со станком Соколова (со стойки)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	2	В том числе на маскировку 8 рабочих часов
Рабочих	22	
Итого . . .	24	

4 рабочих выполняют работу за 6 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см . . . . пог. м . .	3		
куб. м . . .	0,10	0,07	0,5
Пластин 20/2-см . . . пог. м . .	2		
куб. м . .	0,03	0,02	0,5
Хвороста, куб. м	0,20	—	—
Масксети, кв. м	20	0,01	—
Дернин, шт.	70	—	—
Спиц, шт.	170	—	—
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	1	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на устройство окопа для стрельбы по воздушным целям из станкового пулемёта со станком Соколова (с деревянной обвязкой)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	4	
Рабочих	8	
Итого . . .	12	

2 рабочих выполняют работу за 6 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 15-см длиной 5 м, шт. . .	2		
Всего пог. м . .	10		
куб. м . .	0,23	0,15	0,5
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	1	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Пил поперечных	1	—	—

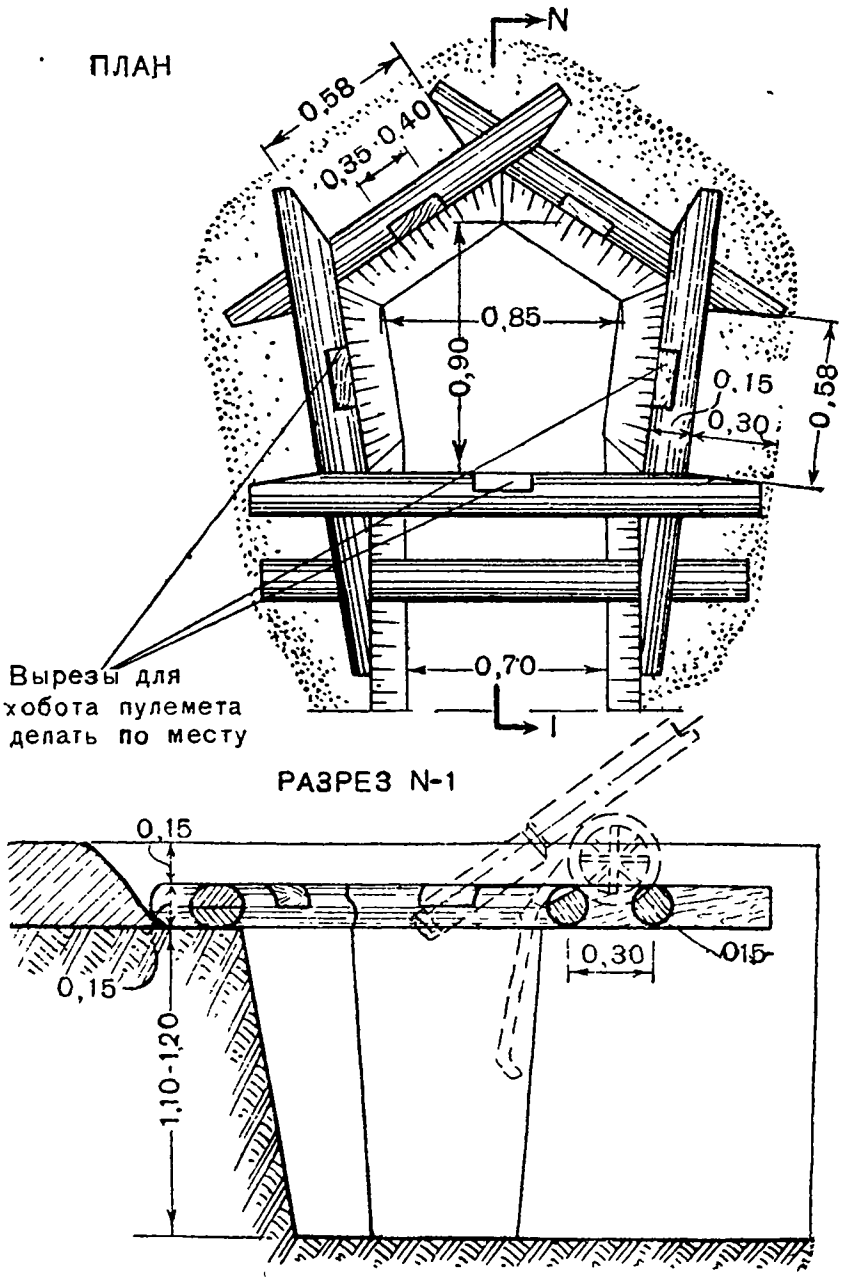


Рис. 32. Окоп для стрельбы по воздушным целям из станкового пулемёта со станком Соколова (с деревянной обвязкой)

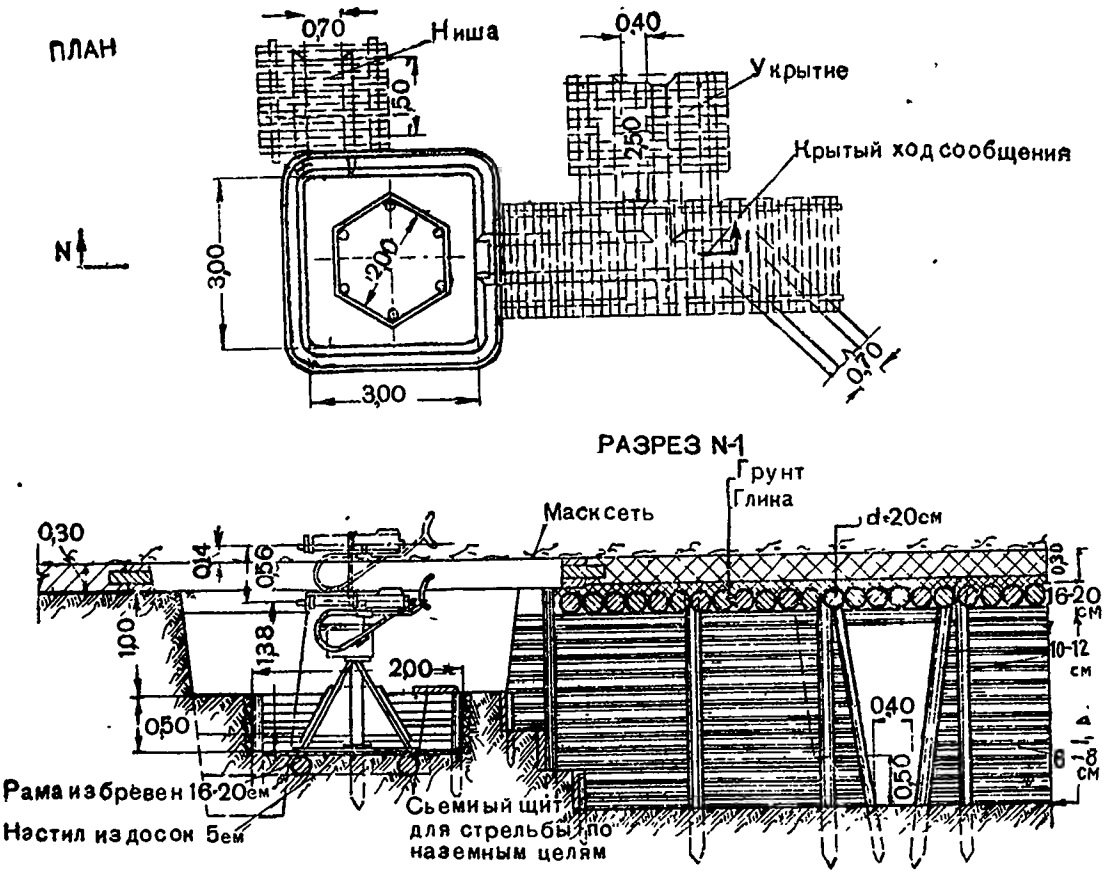


Рис. 33. Пулемётная площадка для счетверённой зенитной установки

Расчёт на устройство пулемётной площадки для счетверённой зенитной установки

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	55	В том числе на маскировку 46 рабочих часов
Рабочих	127	
Итого . . .	182	

14 рабочих выполняют работу за 13 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 1,5 м, шт.	5		
То же, длиной 2,5 м, шт.	48		
„ длиной 2,7 м, шт.	16		
„ длиной 3,4 м, шт.	4		
Всего { пог. м . . .	184,3		
Всего { куб. м . .	6,06	4,24	18,0

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт.	106		
пог. м	424		
куб. м	2,64	1,85	8,5
Хвороста, куб. м	0,20	—	—
Досок 5×20 см длиной 4 м, шт.	7		
пог. м	28		
куб. м	0,27	0,16	4,5
Гвоздей, кг	1,7	—	—
Масксети, кв. м	20	0,1	—
Глины, куб. м	2,74	4,11	8,0
Дернин, шт.	1 460	—	—
Спиц, шт.	2 860	—	—
Инструмент			
Лопат	10	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Окопы для ПТР

59. Фортификационные сооружения для противотанкового ружья должны обеспечивать ведение кругового огня по танкам противника и защищать оружие и расчёт при наезде танка. При наличии времени устраивается площадка для стрельбы из противотанкового ружья по воздушным целям.

60. Окоп для противотанкового ружья с полным оборудованием площадки для ведения огня по танкам и самолётам и укрытием для расчёта показан на рис. 34.

Основная площадка оборудуется деревянной обвязкой на стойках. Крутости окопа одеваются жердями или досками; в боковой крутости устраивается ниша для боеприпасов. Укрытие, примыкающее к площадке, перекрывается накатом и усиливается утрамбованным грунтом (покрытие лёгкого типа). На площадке для ведения стрельбы по воздушным целям устанавливается деревянная обвязка, имеющая вырезы для установки и упора ружья. Окоп тщательно маскируется.

Расчёт на устройство окопа для противотанкового ружья

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	42	В том числе на маскировку 3 рабочих часа
Рабочих	54	
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Бревен 16-см длиной 2 м, шт. . .	16		
То же, длиной 3 м, шт. . . .	2		
Всего { пог. м . .	38		
Всего { куб. м . .	1	0,7	3,0
Брёвен 20-см длиной 1,8 м, шт. .	4		
То же, длиной 2 м, шт. . . .	4		
„ длиной 2,25 м, шт. .	4		
Всего { пог. м . . .	24		
Всего { куб. м . .	0,96	0,67	3,0
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. .	46		
пог. м . .	230		
куб. м . .	1,42	0,99	4,5
Жердей 10—12-см длиной 2,5 м, шт.	7		
пог. м . .	17,5		
куб. м . .	0,24	0,16	0,5
Досок 5×20 см длиной 4 м, шт. .	5		
пог. м . .	20		
куб. м . .	0,20	0,12	3,5
Скоб, шт.	8	0,01	—
Масксети, кв. м	16	—	—
Глины, куб. м	0,5	0,75	1,5
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—

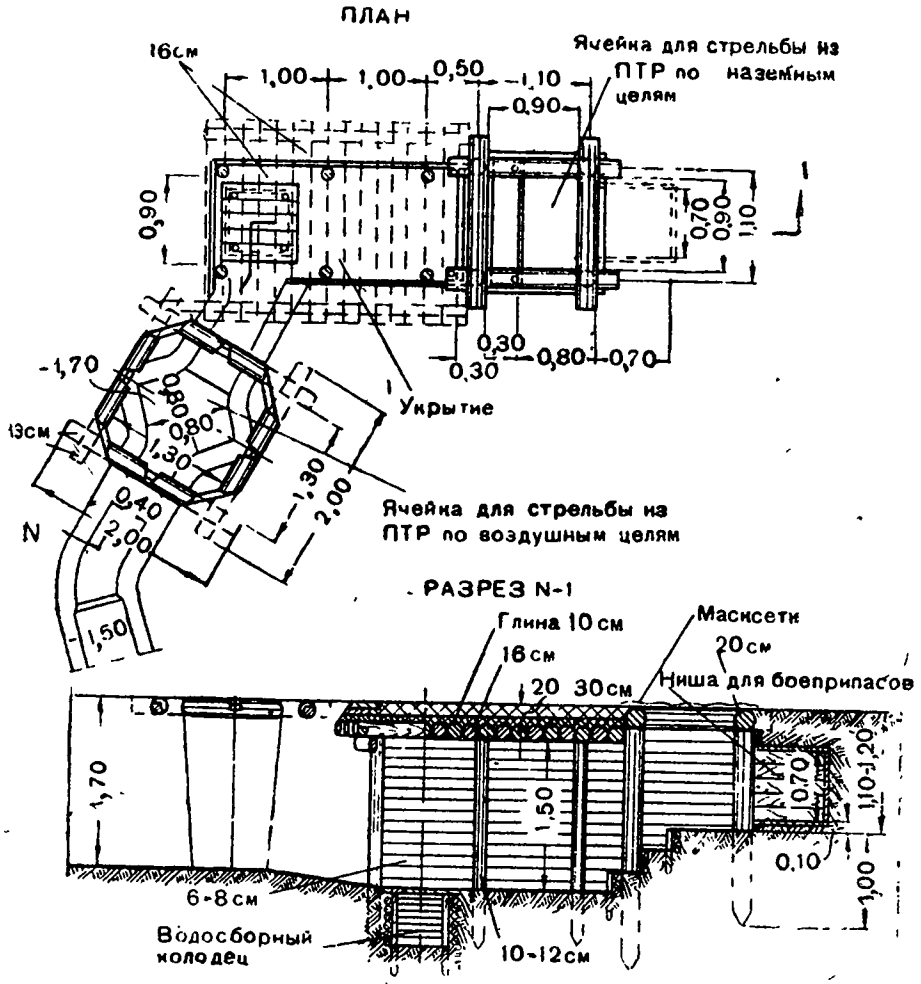


Рис. 34. Окоп для противотанкового ружья

Миномётные и орудийные окопы

61. Миномётные окопы состоят из открытых площадок для миномётов, закрытий для расчёта, материальной части и боеприпасов и хода сообщения.

Минометные окопы, возводимые заблаговременно, при последующем совершенствовании оборудуются укрытиями лёгкого типа для расчёта и материальной части.

62. Окоп для 50-мм миномёта, примкнутый к траншее, с укрытием лёгкого типа показан на рис. 35. В крутости траншеи устроены ниши для мин размером 70×70×70 см.

Окоп для 82-мм и 120-мм миномётов (рис. 36) отрывается с круглой площадкой и оборудуется двумя укрытиями лёгкого типа, обеспечивающими быстрое укрытие миномётного расчёта при внезапном огневом налёте противника.

63. Орудийные окопы состоят из открытой площадки для орудия, примыкающего к ней хода сообщения с нишами для снарядов, размером 1,10×1,10×1,10 м, и укрытиями лёгкого типа для расчётов. Укрытия обязательно

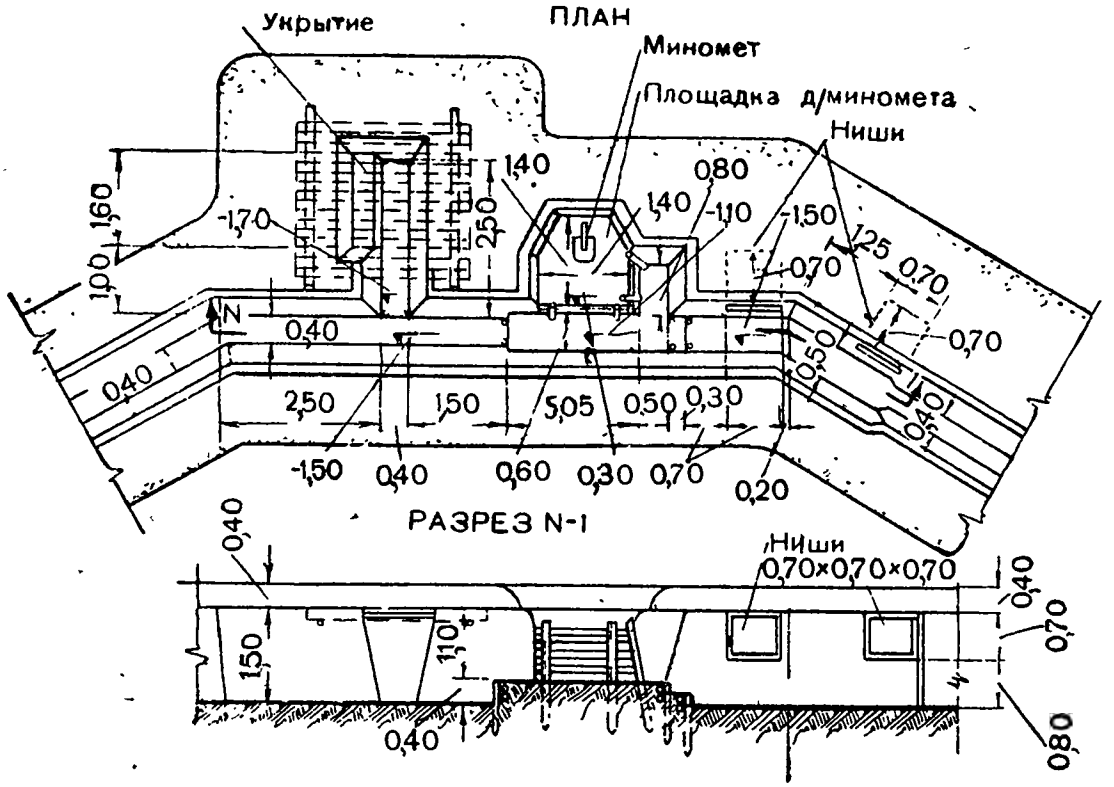


Рис. 35. Окоп для 50-мм миномёта, примкнутый к траншее

Расчёт на устройство окопа для 50-мм миномёта, примкнутого к траншее

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	150	В том числе на маскировку 36 рабочих часов
Итого . . .	150	

10 рабочих выполняют работу за 15 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 2,5 м, шт. .	15		
То же, длиной 3,1 м, шт. .	2		
Всего { пог. м . . .	43,7		
Всего { куб. м . .	1,16	0,84	3,5
Жердей 6-см длиной 5 м, шт. . . .	22		
пог. м . . .	110		
куб. м . .	0,54	0,38	2,0

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 8-см длиной 4 м, шт. . . .	6		
пог. м . . .	24		
куб. м . .	0,18	0,13	1,0
Жердей 12-см длиной 3 м, шт. . .	2		
пог. м . . .	6		
куб. м . .	0,10	0,07	0,5
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	30		
куб. м . .	0,30	0,15	5,0
Хворост. куб. м	1,4	—	—
Скоб, шт.	10	0,01	—
Гвоздей, кг	0,6	—	—
Проволоки вязальной, кг	1,0	—	—
Масксети, кв. м	40	0,01	—
Глины, куб. м	0,7	1,05	2,0
Дернин, шт.	940	—	—
Спиц, шт.	1 880	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на устройство окопа для 82-мм (120-мм) миномёта

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	180 (200)	В том числе на маскировку 56 (67) рабочих часов
Итого . . .	180 (200)	

10 рабочих выполняют работу за 18 (20) часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 2,5 м, шт. . .	35		
То же, длиной 3,5 м, шт. . .	2		
Всего { пог. м . .	94,5		
Всего { куб. м . .	2,50	1,74	7,5

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 6-см длиной 5 м, шт. . . .	25		
пог. м . .	125		
куб. м . .	0,60	0,42	2,5
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт. . .	11		
пог. м . . .	55		
куб. м . .	0,55	0,33	9,5
Хворост, куб. м	1,4	—	—
Скоб, шт.	23	0,02	—
Гвоздей, кг	1,0	—	—
Проволоки вязальной, кг	1,0	—	—
Масксети, кв. м	22	0,01	—
Глины, куб. м	1,5	2,25	4,5
Дерна, шт.	1 640	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

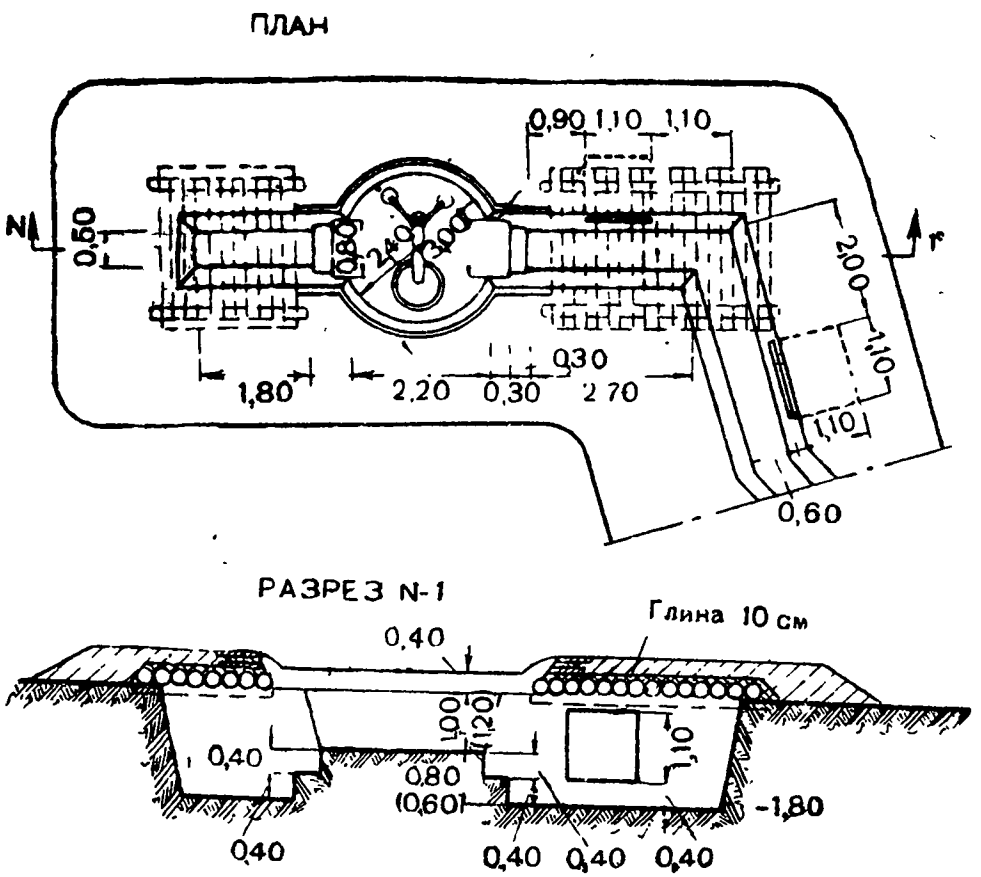


Рис. 36. Окоп для 82-мм и 120-мм миномётов (размеры в скобках для 120-мм миномёта)

располагаются с обеих сторон площадки; в некоторых случаях устраиваются укрытия для орудия.

Для обороны огневой позиции устраиваются стрелковые ячейки и площадки для ПТР (примкнутые к ходу сообщения или выносные).

64. Орудийные окопы для 45-мм противотанковой пушки и 76-мм полковой пушки, используемых для борьбы с танками противника, обычно устраиваются с круговым обстрелом (рис. 37).

Окоп для 76-мм дивизионной пушки с круговым обстрелом дан на рис. 38.

Окоп для 76-мм дивизионной пушки с ограниченным сектором обстрела (до 100°) показан на рис. 39.

Легкое дерево-земляное орудийное сооружение для ведения артиллерийского огня в ограниченном секторе показано на рис. 40.

Сооружения подобного типа могут найти применение при обстреле узких дефиле (насыпей или выемок дорог, гатей, просек и т. п.) и при хороших условиях маскировки (лес, населенный пункт и т. д.).

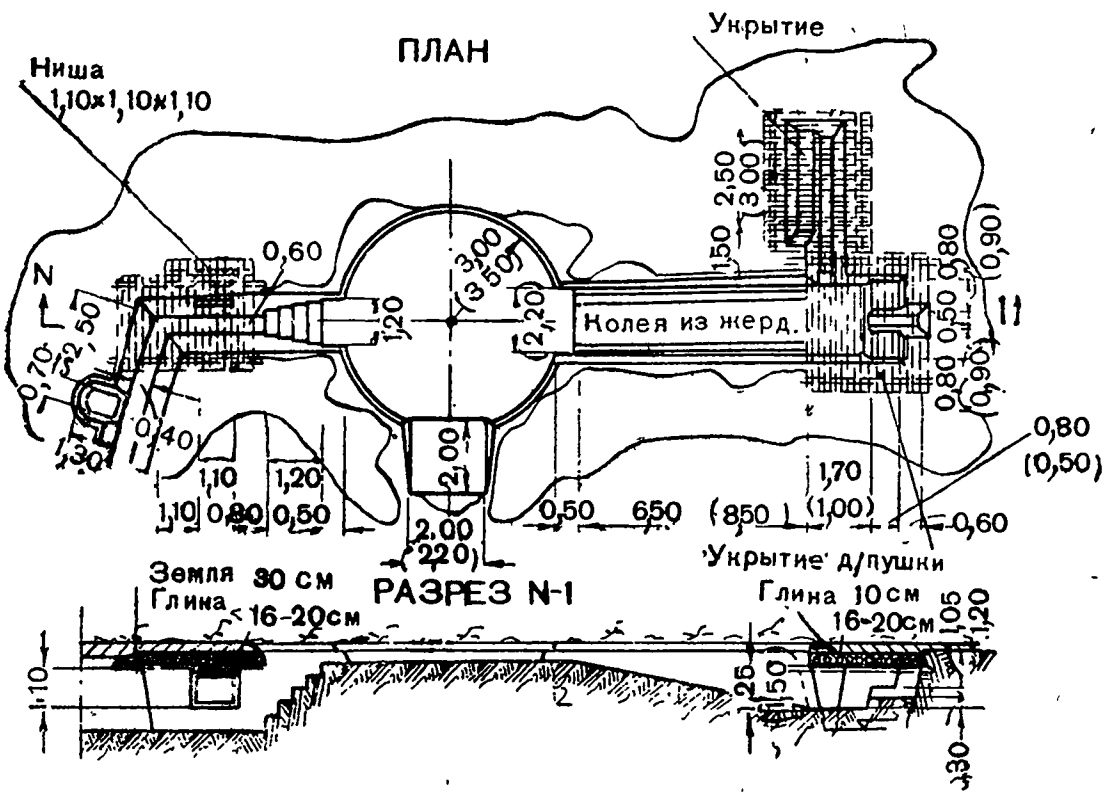


Рис. 37. Окоп для 45-мм противотанковой пушки и 76-мм полковой пушки (размеры в скобках—для 76-мм полковой пушки)

Расчёт на устройство окопа для 45-мм противотанковой пушки (76-мм полковой пушки)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	432 (460)	В том числе на маскировку 119 (131) рабочих часов
Итого . . .	432 (460)	

24 рабочих выполняют работу за 18 (20) часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 3 м, шт. . . .	52		
То же, длиной 4 м, шт. . . .	23		
Всего { пог. м . . .	248		
Всего { куб. м . . .	6,64	4,65	20
Брёвен 20-см длиной 4 м, шт. . . .	6		
пог. м . . .	24		
куб. м . . .	0,92	0,64	3,0
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	38		
пог. м . . .	190		
куб. м . . .	1,16	0,90	4,0
Жердей 10—12-см длиной 5 м, шт. .	5		
пог. м . . .	25		
куб. м . . .	0,33	0,23	1,0
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,30	0,19	5,0
Хвороста, куб. м	2,2	—	—
Скоб, шт.	60	0,06	—
Проволоки вязальной, кг	2	—	—
Гвоздей, кг	1	—	—
Масксети, кв. м	72	0,02	—
Глины, куб. м	3,93	5,90	11,0
Дернин, шт.	2 830	—	—
Инструмент			
Лопат	16	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

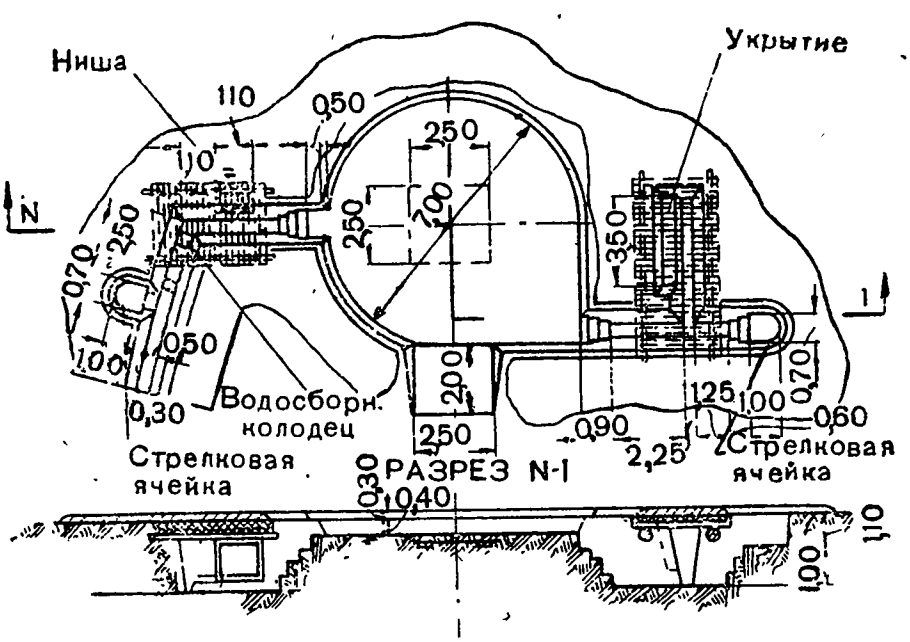


Рис. 38. Окоп для 76-мм дивизионной пушки с круговым обстрелом

Расчёт на устройство окопа для 76-мм дивизионной пушки с круговым обстрелом

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	360	В том числе на маскировку 137 рабочих часов
Итого . . .	360	

18 рабочих выполняют работу за 20 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 2,5 м, шт. . .	64		
пог. м . . .	160		
куб. м . . .	4,43	3,10	13,5
Брёвен 20-см длиной 4 м, шт. . . .	2		
То же, длиной 6 м, шт. . . .	2		
Всего пог. м . . .	20		
Всего куб. м . . .	0,82	0,57	2,5
Брёвен 23-см длиной 2,5 м, шт. . .	19		
пог. м . . .	47,5		
куб. м . . .	2,42	1,69	7,5

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	49		
пог. м . . .	245		
куб. м . . .	1,41	1,03	5,0
Досок 5×20 см длиной 3 м, шт. . .	10		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,30	0,19	5,5
Хвороста, куб. м	2,2	—	—
Скоб, шт.	40	0,04	—
Проволоки вязальной, кг	2,5	—	—
Гвоздей, кг	1,0	—	—
Масксети, кв. м	82	0,03	—
Глины, куб. м	2,73	4,1	8,0
Дернин, шт.	2 590	—	—
Спиц, шт.	5 180	—	—
Инструмент			
Лопат	15	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

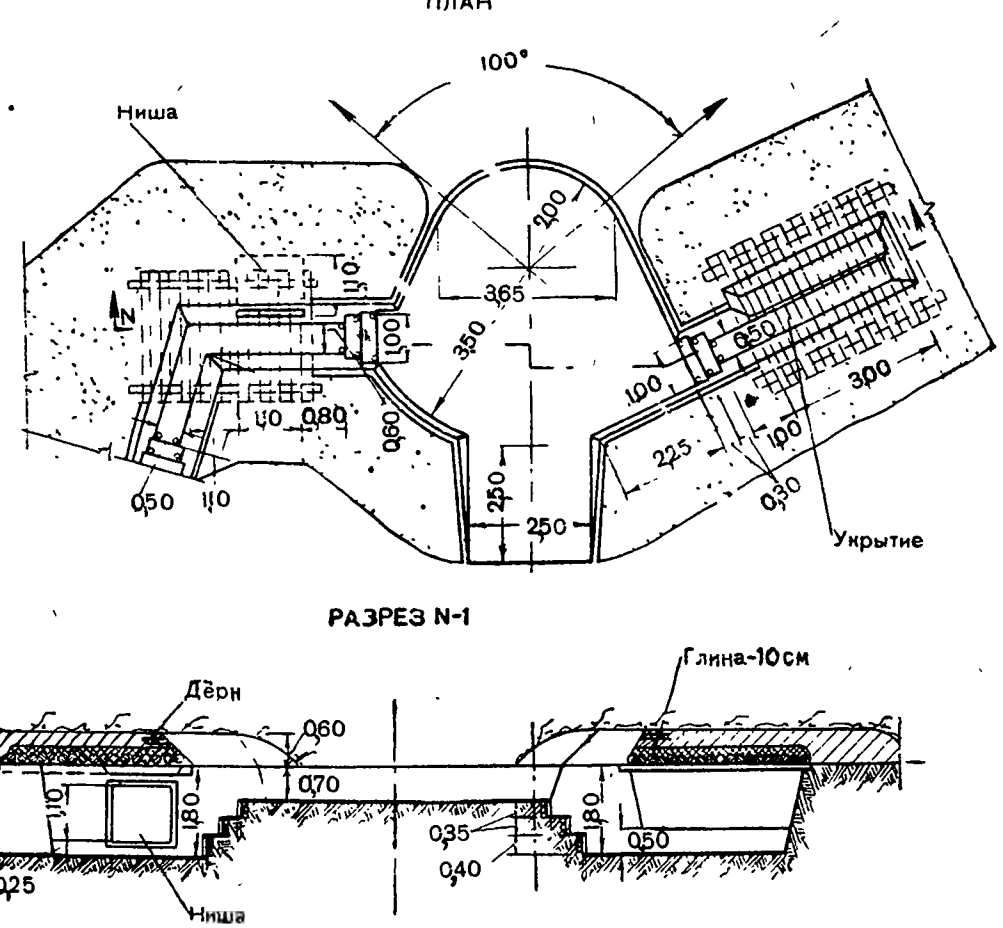


Рис. 39. Окоп для 76-мм дивизионной пушки с ограниченным сектором обстрела (100°)

Расчёт на устройство окопа для 76-мм дивизионной пушки с ограниченным сектором обстрела (100°)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	300	В том числе на маскировку 71 рабочий час
Итого . . .	300	

15 рабочих выполняют работу за 20 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 3 м, шт. . . .	50		
пог. м . . .	150		
куб. м . . .	4,01	2,82	12,0
Брёвен 20-см длиной 4 м, шт. . . .	4		
пог. м . . .	16		
куб. м . . .	0,64	0,45	2,0
Брёвен 23-см длиной 2,5 м, шт. . .	19		
пог. м . . .	47,5		
куб. м . . .	2,42	1,69	7,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	28		
пог. м . . .	112		
куб. м . . .	0,70	0,49	4,0
Досок 5×20 см длиной 3 м, шт. . .	10		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,30	0,19	5,0
Хвороста, куб. м	2,8	—	—
Скоб, шт.	40	0,04	—
Проволоки вязальной, кг	1	—	—
Гвоздей, кг	1	—	—
Масксети, кв. м	36	0,01	—
Глины, куб. м	2,68	4,02	8,0
Дерёнин, шт.	2 160	—	—
Спиц, шт.	4 320	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

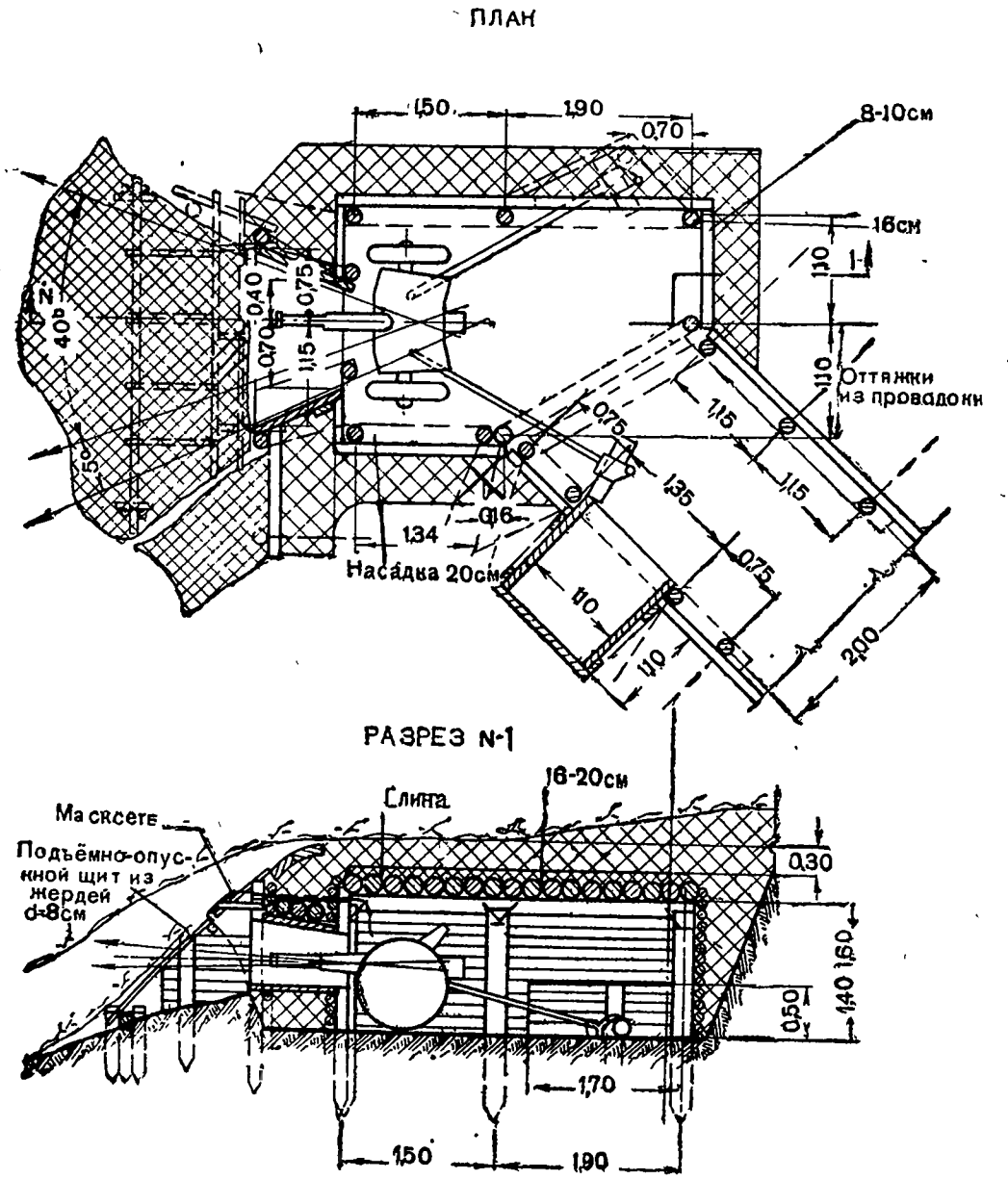


Рис. 40. Лёгкое дерево-земляное орудийное сооружение

Расчёт на возведение лёгкого дерево-земляного орудийного сооружения

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	25	В том числе на маскировку 37 рабочих часов
Рабочих	115	
Итого . . .	140	

14 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,2 м, шт.	14		
То же, длиной 2,6 м, шт.	30		
» длиной 4 м, шт.	3		
Всего { пог. м . . .	120,8		
Всего { куб. м . . .	3,9	2,72	11,5
Жердей 8—10-см длиной 5 м, шт. .	57		
пог. м . . .	285		
куб. м . . .	2,58	1,84	6,5
Жердей 10—12-см длиной 5 м, шт.	5		
пог. м . . .	25		
куб. м . . .	0,35	0,25	1,0
Досок 5×20 см длиной 4 м, шт. . .	10		
пог. м . . .	40		
куб. м . . .	0,40	0,25	7,0
Хвороста, куб. м	1,06	—	—
Проволоки 5-мм, кг	8	—	—
Скоб, шт.	40	0,04	—
Гвоздей, кг	1,8	—	—
Масксети, кв. м	12	—	—
Глины, куб. м	1,36	2,04	4,0
Дернин, шт.	920	—	—
Спиц, шт.	1 780	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Глава III

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ И КОМАНДНЫЕ ПУНКТЫ

Наблюдательные пункты

65. Наблюдательные пункты (НП) особенно тщательно применяют к местности. Чтобы иметь наименьшее возвышение над уровнем земли, на среднепересечённой местности НП нужно врезать в скаты. На ровной степной местности НП возводят заподлицо с уровнем брустверов, окопов и траншей или с поверхностью земли. Наблюдение в последнем случае ведётся с помощью простейших перископов. В условиях лесистой местности НП часто устраивают на вышках или деревьях.

66. Наблюдательные пункты устраиваются в траншеях, ходах сообщения и вне их. Закрытые НП обычно делаются противоосколочного или лёгкого типа. Конструкция НП зависит от имеющихся материалов и времени.

Как правило, НП обеспечивают работу одного наблюдателя и одного телефониста.

67. Дерево-земляной наблюдательный пункт легкого типа (рис. 41) устраивается с одной или двумя амбразурами, каждая для наблюдения в секторе 90°. Амбразура образуется двумя брёвнами, перекрытыми накатом из жердей. Амбразуры тщательно маскируются сетями или щитками. Примыкающий участок хода сообщения (2,5—3 м) делается крытым; в крутости хода сообщения отрывается ниша для телефониста.

68. Засыпной наблюдательный пункт противоосколочного типа (рис. 42) устраивается из досок с уплотнённой песчаной засыпкой. При отсутствии досок могут использоваться плетень, жерди и другие материалы. Дощатая форма для оголовка может заготовляться заблаговременно. При использовании в качестве засыпки уплотнённого щебня с песком могут устраиваться НП лёгкого типа.

69. Сборный железобетонный наблюдательный пункт противоосколочного типа (рис. 43) применяется при поспешном оборудовании местности. НП собирается из стандартных железобетонных блоков, размером 40 × 20 × × 15 см, укладываемых с перевязкой швов и креплением металлическими скобами. Блоки покрытия укладываются по доскам. Амбразура позволяет вести наблюдение в секторе 100°. Для наблюдения в секторе более 100° устраивается вторая амбразура.

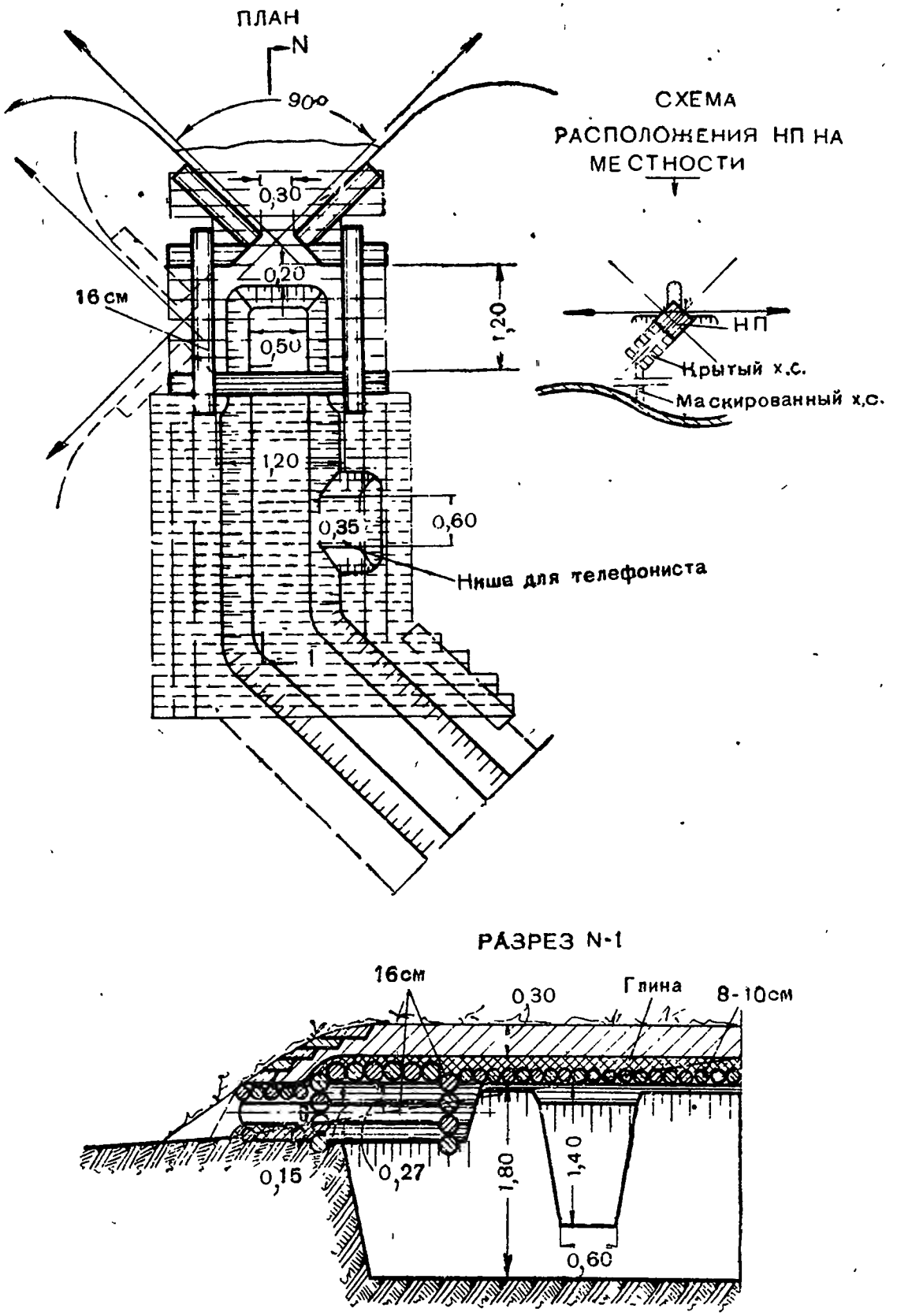


Рис. 41. Дерево-земляной наблюдательный пункт лёгкого типа

Расчёт на возведение дерево-земляного НП лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	34	В том числе на маскировку 7 рабочих часов
Рабочих	20	
Итого	54	

6 рабочих выполняют работу за 9 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 16-см длиной 1,8 м, шт.	6		
То же, длиной 2 м, шт.	16		
Всего пог. м	42,8		
Всего куб. м	1,14	0,8	3,5
Брёвен 20-см длиной 5 м, шт.	2		
пог. м	10		
куб. м	0,40	0,28	1,0
Жердей 8—10-см длиной 5 м, шт.	28		
пог. м	140		
куб. м	1,34	0,94	2,0
Скоб, шт.	10	0,01	—
Масксети, кв. м	8	—	—
Глины, куб. м	0,73	1,10	2,0
Дернин, шт.	220	—	—
Спиц, шт.	440	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

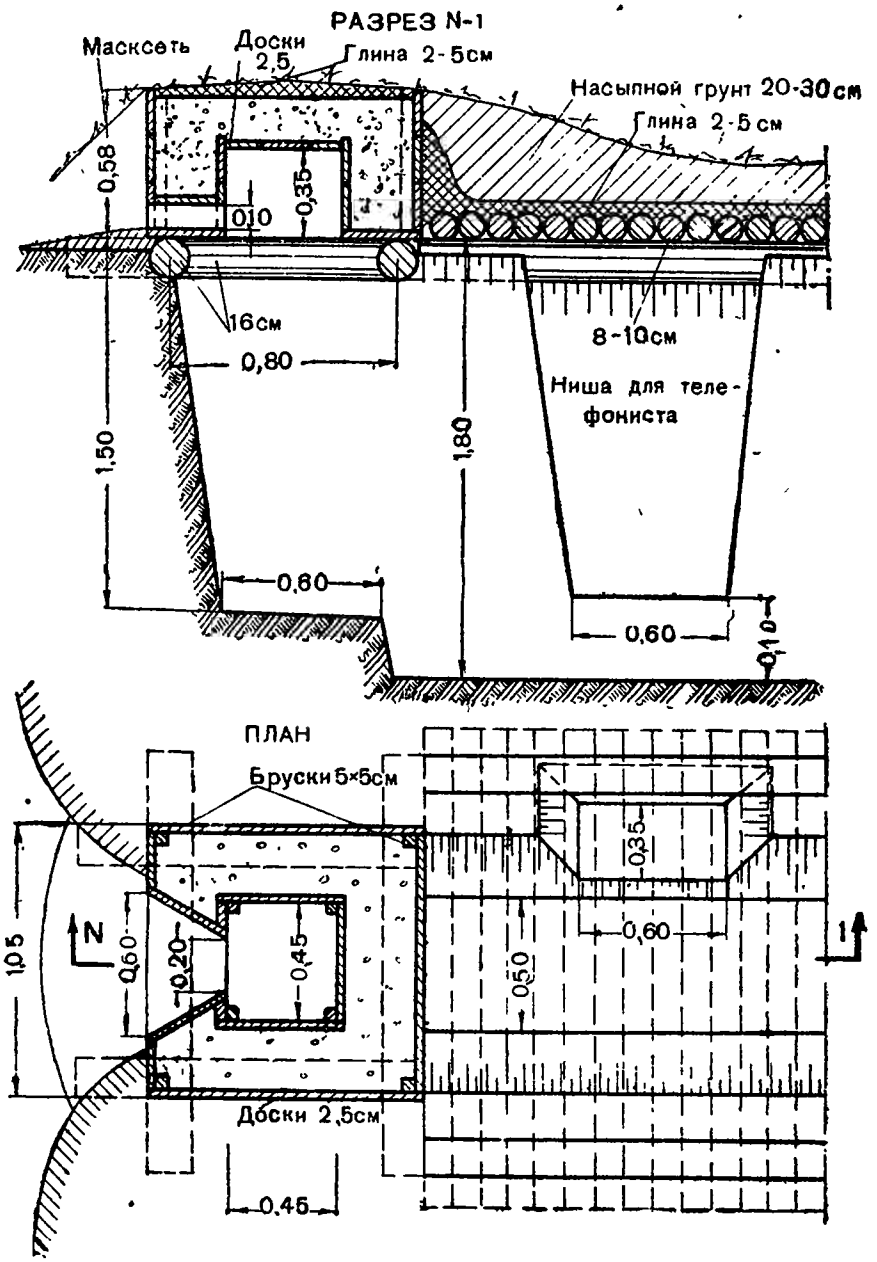


Рис. 42. Засыпной наблюдательный пункт противооскольчного типа

Расчёт на возведение засыпного НП противоосколочного типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	6	В том числе на маскировку 6 рабочих часов
Рабочих	14	
Итого . . .	20	

4 рабочих выполняют работу за 5 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 16-см длиной 3 м, шт. .	4		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,32	0,22	1,0
Жердей 8—10-см длиной 2 м, шт. .	22		
пог. м . . .	44		
куб. м . . .	0,4	0,28	1,0
Досок 2,5×20 см длиной 4,2 м, шт.	6		
пог. м . . .	25,2		
куб. м . . .	0,13	0,08	3,5
Скоб, шт.	4	—	—
Гвоздей, кг	1	—	—
Масксети, кв. м	4	—	—
Глины, куб. м	0,31	0,47	1,0
Песка, куб. м	0,39	0,59	1,0
Дернин, шт.	130	—	—
Спиц, шт.	250	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Пил лучковых	1	—	—

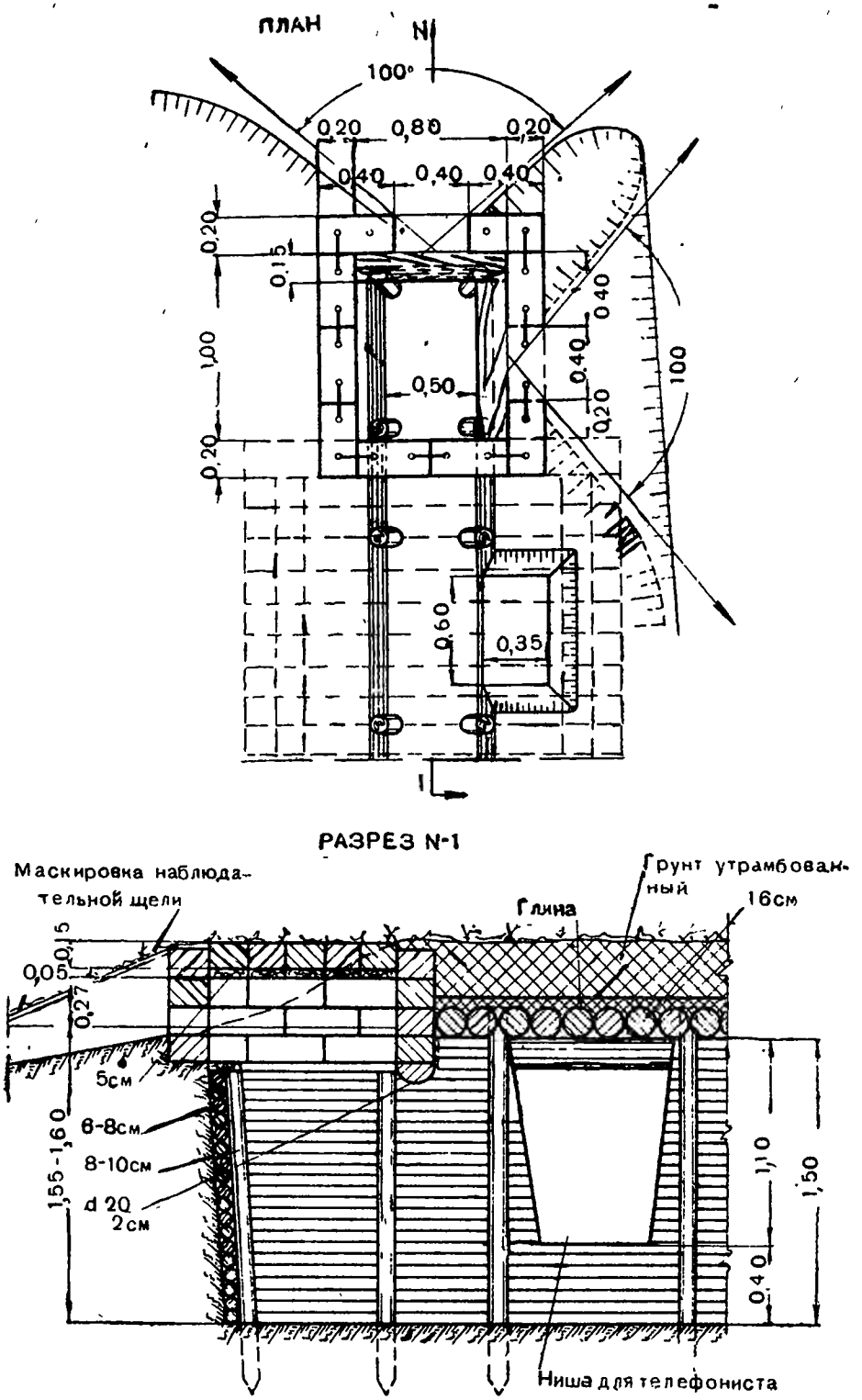


Рис. 43. Сборный железобетонный наблюдательный пункт противооскольчного типа (пунктиром показана вторая амбразура)

Расчёт на установку сборного железобетонного НП противоосколочного типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	4	В том числе на маскировку 7 рабочих часов
Каменщиков	3	
Рабочих	23	
Итого . . .	30	

5 рабочих выполняют работу за 6 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 16-см длиной 2 м, шт. .	13		
пог. м . . .	26		
куб. м . . .	0,67	0,47	2,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	25		
пог. м . . .	100		
куб. м . . .	0,33	0,23	1,0
Жердей 8—10-см длиной 1,9 м, шт.	8		
пог. м . . .	15,2		
куб. м . . .	0,15	0,11	0,5
Пластин 20/2 см пог. м . . .	2		
Пластин 20/2 см куб. м . . .	0,03	0,02	0,5
Досок 5×20 см длиной 1,2 м, шт. .	5		
пог. м . . .	6		
куб. м . . .	0,06	0,07	1,0
Блоков железобетонных 40×20×15 см, шт.	52	1,50	—
Скоб, шт.	4	—	—
Хомутов к блокам, шт.	52	0,05	—
Масксети, кв. м	2	—	—
Глины, куб. м	0,3	0,45	1,0
Дернин, шт.	170	—	—
Спиц, шт.	340	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

70. Командирский наблюдательный пункт лёгкого типа (рис. 44) состоит из НП и укрытия для работы с картой, рассчитанного на три-четыре человека. Степень защиты укрытия зависит от наличия времени, сил и значимости НП; НП связывается с укрытием крытым ходом сообщения.

Для командирского наблюдательного пункта могут устраиваться основные и вспомогательные НП.

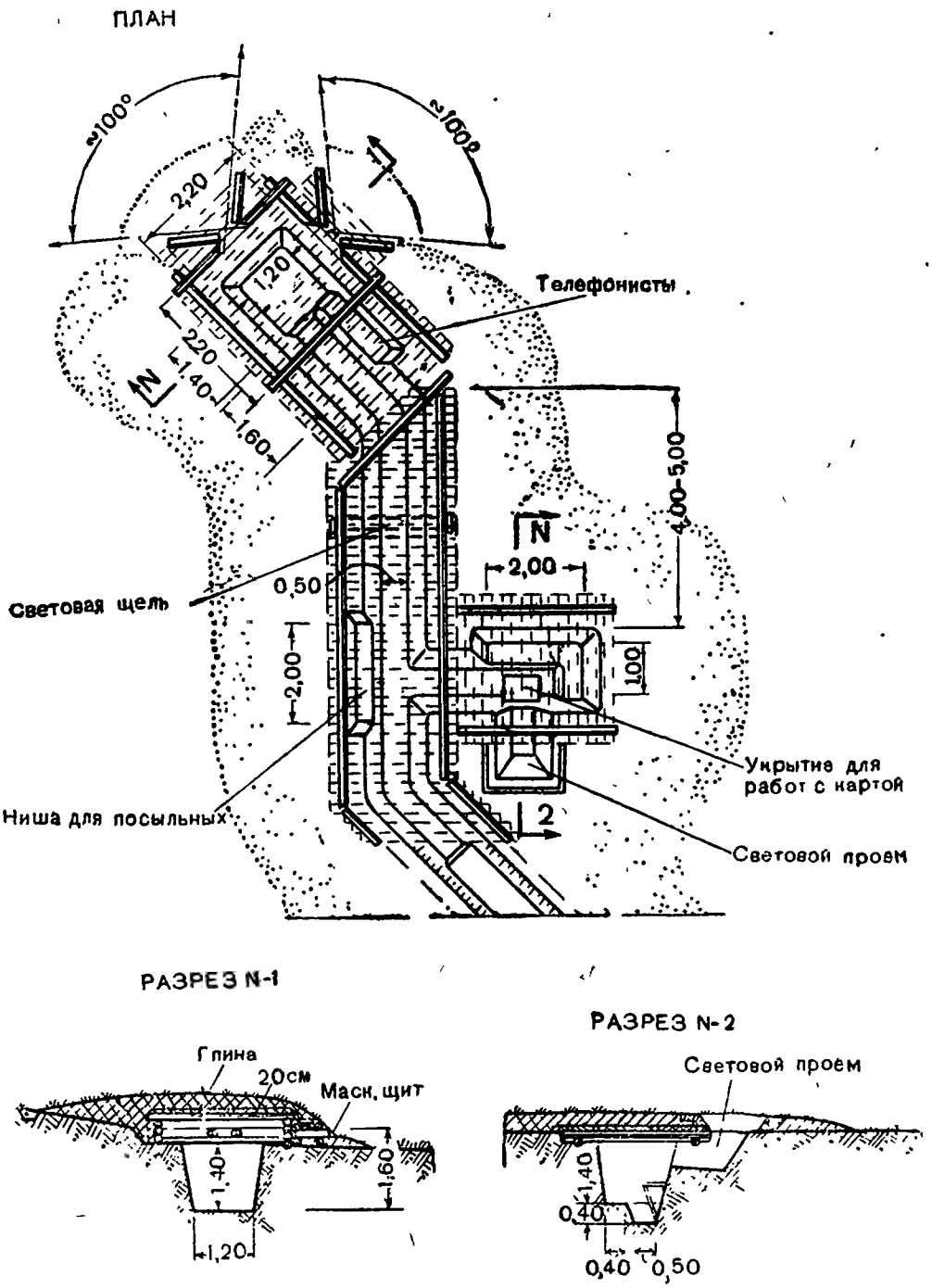


Рис. 44. Командирский наблюдательный пункт лёгкого типа

Расчёт на возведение командирского НП лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	240	В том числе на маскировку 72 рабочих часа
Итого . . .	240	

15 рабочих выполняют работу за 16 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2 м, шт. .	8		
То же, длиной 2,8 м, шт.	100		
» длиной 3,4 м, шт.	19		
» длиной 4,0 м, шт.	10		
Всего { пог. м . . .	400		
Всего { куб. м.. . .	13,45	9,42	40,5
Скоб, шт.	80	0,08	—
Масксети, кв. м	4	—	—
Глины, куб. м	4,63	6,95	13,5
Дернин, шт.	1 750	—	—
Спиц, шт.	3 380	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Командные пункты

71. Командный пункт (КП) командира роты (рис. 45) состоит из командирского наблюдательного пункта и убежища для работы и отдыха (на 5—6 чел.), соединённых между собой крытым ходом сообщения. Место расположения КП выбирается в главном опорном пункте роты, откуда возможно управление боевыми порядками и наблюдение за полем боя. Помимо основного КП, подготовляется запасной командный пункт с сооружениями с меньшей степенью защиты (обычно открытыми).

72. Командный пункт (КП) командира батальона (рис. 46) состоит из командирского наблюдательного пункта, убежища для командира и адъютантов (на 5—6 чел.), щелей для связистов и для пункта сбора донесений, соединённых между собой крытым ходом сообщения. Все сооружения КП рассредоточиваются на местности. Степень защиты сооружений зависит от наличия времени, сил и средств. При устройстве убежищ усиленного типа помещение для командира, адъютантов и узел связи располагаются, как правило, в одном сооружении.

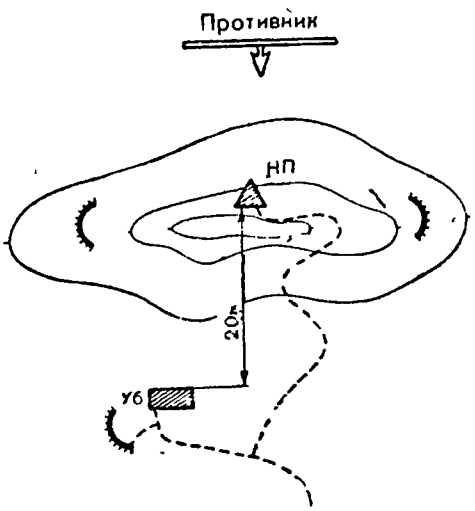


Рис. 45. Схема КП командира роты

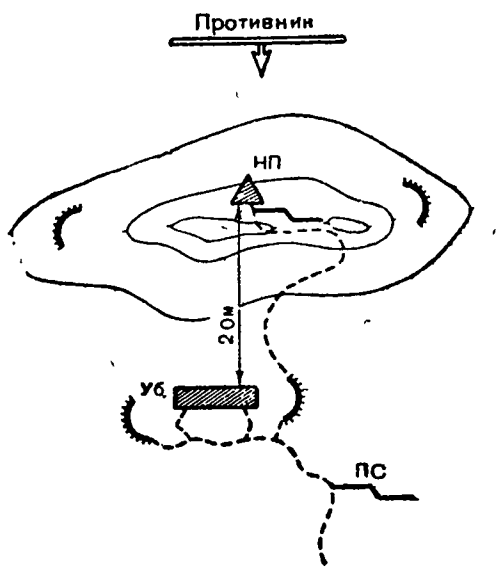


Рис. 46. Схема КП командира батальона

Основной КП командира батальона располагается в противотанковом районе, на месте, обеспечивающем управление боевыми порядками батальона в ходе боя.

Помимо основного КП устраивается запасной командный пункт, состоящий из тех же элементов.

73. Командный пункт (КП) командира стрелкового полка (рис. 47) состоит из командирского наблюдательного пункта с дополнительными НП, убежищ для оперативной группы и узла связи, КП артиллерийского начальника, убежищ и укрытий для обслуживающей группы.

В состав сооружений для оперативной группы входят убежища для командования, штаба, начальников служб и тыла, оперативного дежурного и офицеров связи.

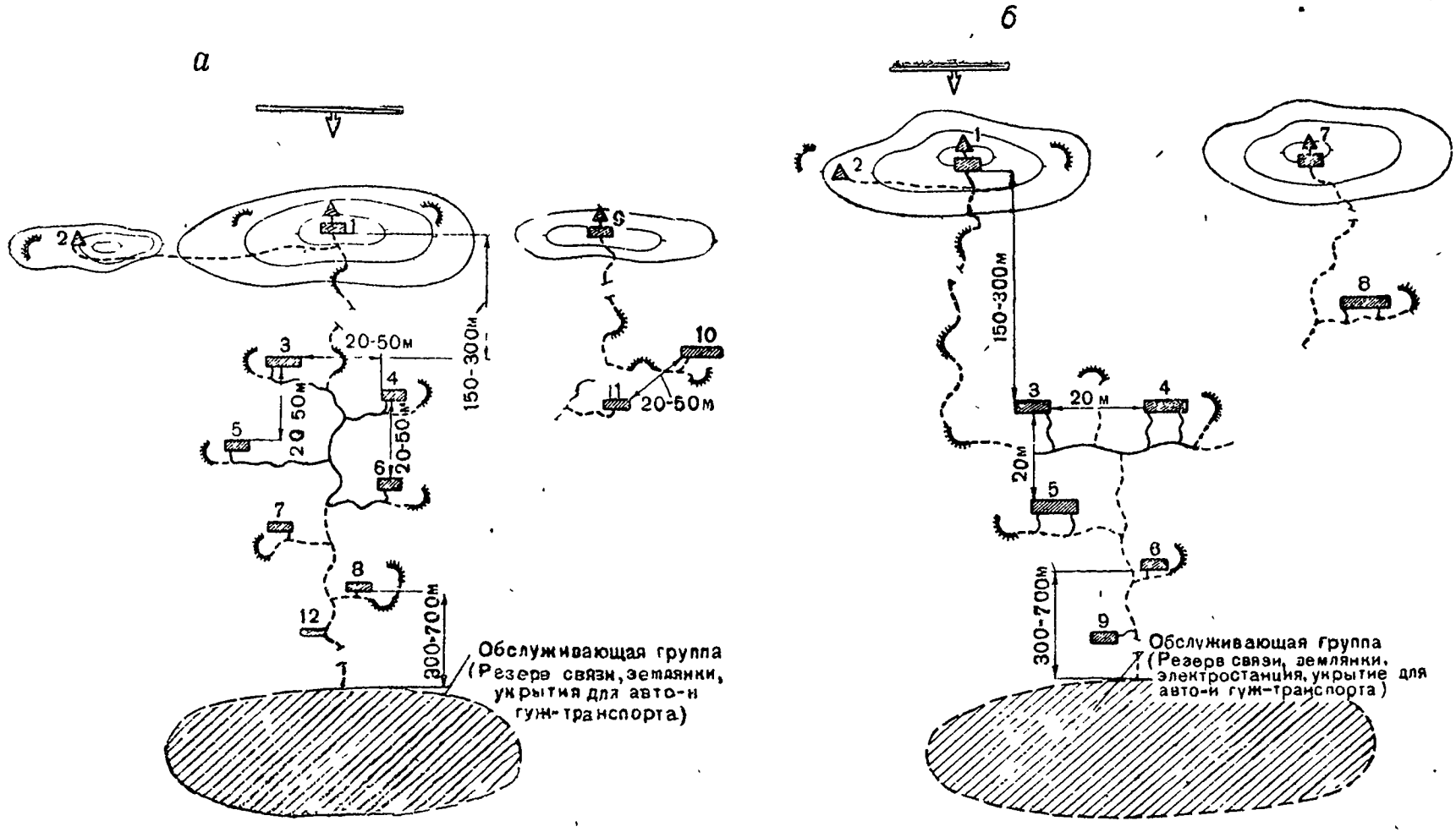


Рис. 47. Схема КП командира стрелкового полка:
а — при сооружениях легкого типа; *б* — при сооружениях усиленного типа

КП артиллерийского начальника состоит из командирского наблюдательного пункта и убежищ для штаба и узла связи.

Для обслуживающей группы возводятся убежища для отдыха и укрытия для транспорта; сооружения обслуживающей группы отстоят от основных сооружений КП на 300—700 м.

Перечень сооружений КП командира стрелкового полка

№ по схеме (рис. 47)	Наименование сооружений (легкого типа)	Вместимость убежища	№ по схеме (рис. 47)	Наименование сооружений (усиленного типа)	Вместимость убежища
1	НП командира полка	3—4 чел.	1	НП командира полка	3—4 чел.
2	НП вспомогательный	2 чел.	2	НП вспомогательный	—
3	Убежище для штаба полка	10 „	3	Убежище командира полка	10 чел.
4	Убежище начальника штаба	6 „	4	Убежище штаба полка и узла связи	20 „
5	Убежище узла связи	6 „	5	Убежище начальников служб и тыла	20 „
6	Убежище командира полка	6 „	6	Убежище оперативного дежурного и офицера связи . .	6 „
7	Убежище начальников служб и тыла	6 „	7	НП начальника артиллерии (легкого типа)	—
8	Убежище оперативного дежурного и офицеров связи	6 „	8	Убежище штаба и узла связи начальника артиллерии	20 чел.
9	НП начальника артиллерии	—	9	Щель пункта сбора донесений	3 „
10	Убежище штаба начальника артиллерии	10 чел.			
11	Убежище узла связи артиллерии . .	6 „			
12	Щель пункта сбора донесений	3 „			

Примечание. Вместимость убежищ дана условно, исходя из габаритов войсковых убежищ, по числу нар, могущих быть установленными.

74. Командный пункт (КП) командира стрелковой дивизии (рис. 48) состоит из командирского НП, убежищ для оперативной группы и для узла связи, КП начальника артиллерии и убежищ для обслуживающей группы.

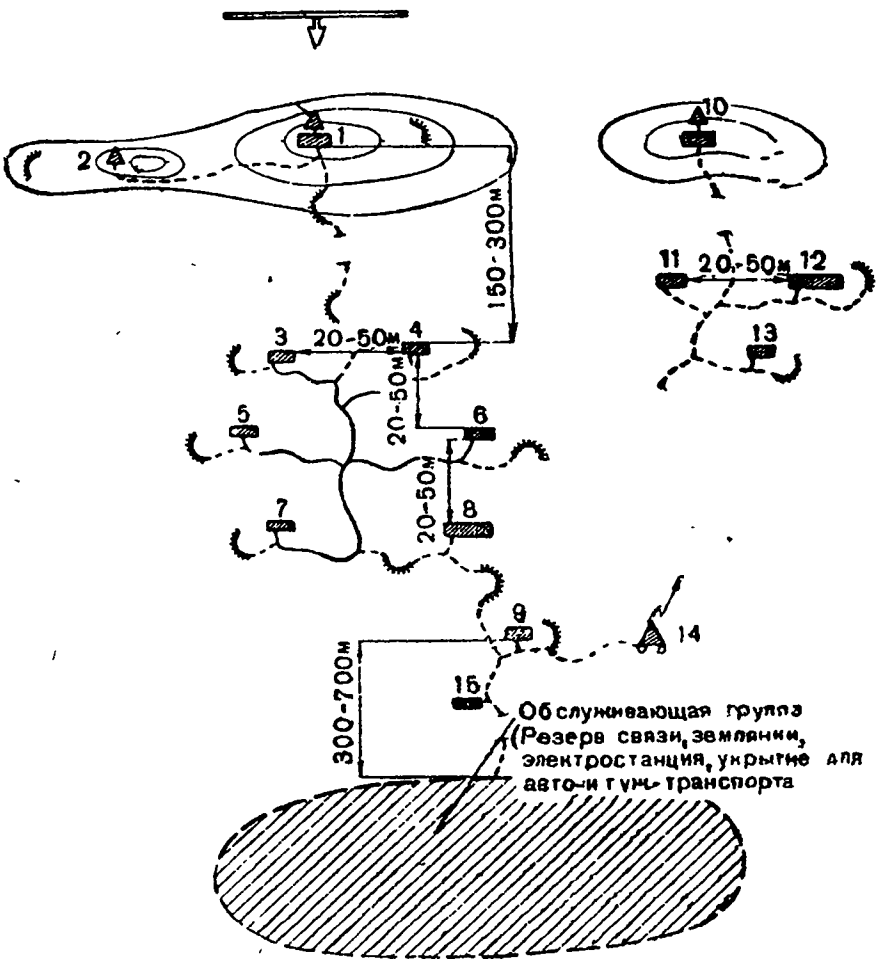


Рис. 48. Схема КП командира стрелковой дивизии при оборудовании сооружениями лёгкого типа

Перечень сооружений КП командира стрелковой дивизии (легкого типа)

№ по схеме	Наименование сооружений	Вместимость
1	НП командира дивизии	—
2	НП вспомогательный	—
3	Убежище начальника штаба	6 чел.
4	Убежище командира дивизии	6 „
5	Убежище оперативного отделения	6 „
6	Убежище узла связи	6 „
7	Убежище разведывательного отделения	6 „
8	Убежище начальников служб и тыла	10 „
9	Убежище оперативного дежурного и офицеров связи	6 „
10	НП начальника артиллерии	—
11	Убежище начальника артиллерии	6 чел.
12	Убежище штаба начальника артиллерии	10 „
13	Убежище узла связи начальника артиллерии	6 „
14	Укрытие подвижной радиостанции	—
15	Щель пункта сбора донесений	3—4 чел.

Примечание. Вместимость убежищ дана условно, исходя из габаритов войсковых убежищ, по числу нар, могущих быть установленными.

75. При заблаговременном оборудовании КП командира стрелковой дивизии сооружения устраиваются усиленного и тяжёлого типов. С целью уменьшения количества убежищ некоторые элементы КП объединяются. Схема такого командного пункта показана на рис. 49.

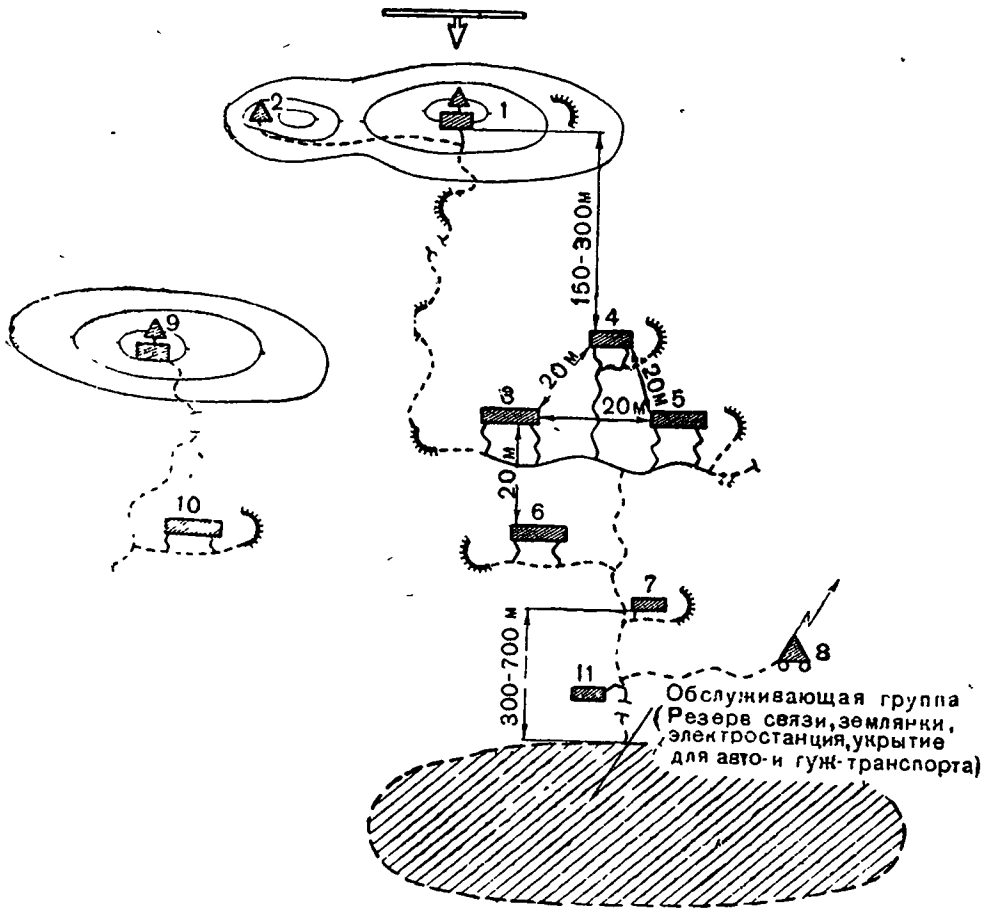


Рис. 49. Схема КП командира стрелковой дивизии при оборудовании сооружениями усиленного и тяжёлого типов

Перечень сооружений КП командира стрелковой дивизии (усиленного типа)

№ по схеме	Наименование сооружений	Вместимость
1	НП командира дивизии лёгкого типа	—
2	НП вспомогательный	—
3	Убежище командира дивизии	20 чел.
4	Убежище узла связи	10 „
5	Убежище штаба	20 „
6	Убежище начальников служб и тыла	20 „
7	Убежище оперативного дежурного и офицеров связи	6 „

№ по схеме	Наименование сооружений	Вместимость
8	Укрытие передвижной радиостанции	—
9	НП начальника артиллерии дивизии	—
10	Убежище штаба и узла связи начальника артиллерии	20 чел.
11	Щель пункта сбора донесений	3—4 чел.

Примечание. Вместимость убежищ дана условно, исходя из габаритов войсковых убежищ, по числу нар, могущих быть установленными.

76. Месторасположение КП командира стрелкового полка и командира стрелковой дивизии должно обеспечивать наблюдение на важнейших направлениях и наилучшую маскировку КП (обратные скаты, овраги, леса). Сооружения КП располагаются на местности рассредоточенно, в 40—50 м одно от другого; убежище командира, оперативного и разведывательного отделений штаба и узел связи соединяются между собой ходами сообщения. Сооружения для этих основных элементов КП возводятся наиболее проч-

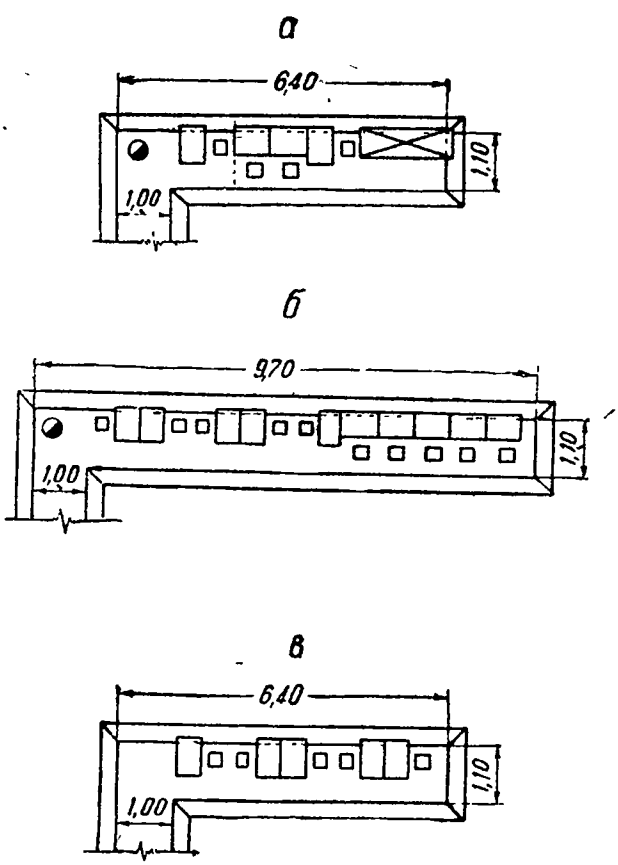


Рис. 50. Примерная планировка сооружений лёгкого типа:

а — сооружения для командира дивизии (полка, батальона, роты), начальника штаба, командующего артиллерией дивизии, узла связи батальона, оперативного отделения дивизии, разведывательного отделения дивизии, оперативного дежурного и офицеров связи дивизии (полка); *б*—сооружения для штаба полка, штаба командующего артиллерией дивизии, начальников служб и тыла дивизии; *в* — сооружения для узла связи дивизии (полка), узла связи командующего артиллерией дивизии, начальников служб и тыла полка

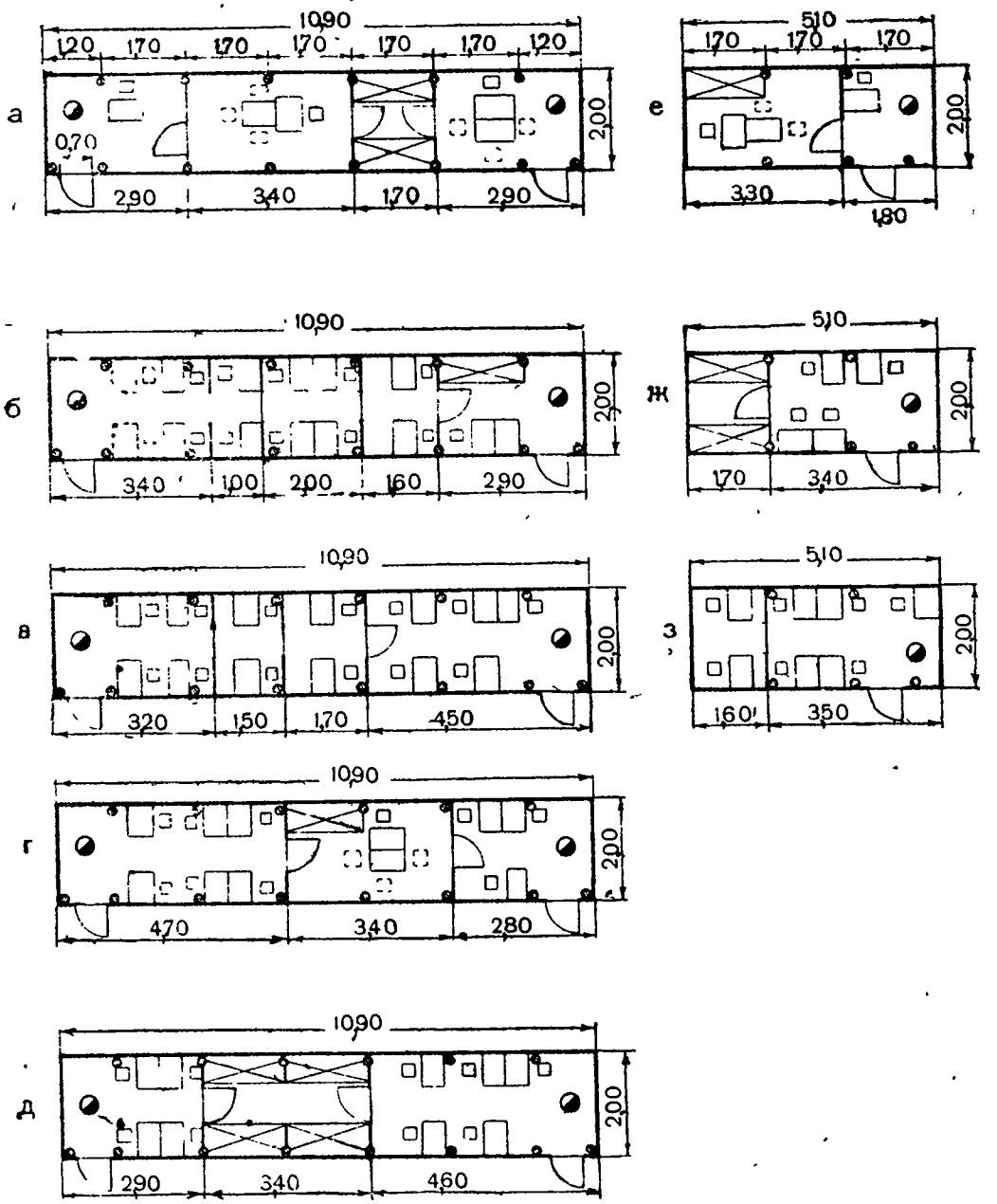


Рис. 51. Примерная планировка сооружений усиленного типа:

а — сооружения для командира дивизии; *б* — сооружения для штаба дивизии (штаба полка и узла связи полка, штаба командующего артиллерией дивизии и узла связи командующего артиллерией дивизии); *в* — сооружения для начальников служб и тыла дивизии и политического отдела дивизии; *г* — сооружения для заместителя командира полка и начальников служб и тыла полка; *д* — сооружения для командира батальона и связи батальона; *е* — сооружения для командира полка; *ж* — сооружения для командира батальона; *з* — сооружения узла связи дивизии

ными. КП располагается в противотанковом районе и должен иметь подготовленные позиции для самообороны.

77. Примерная планировка сооружений командных пунктов показана на рис. 50 (сооружения лёгкого типа) и рис. 51 (сооружения усиленного типа).

Глава IV

ТРАНШЕИ И ХОДЫ СООБЩЕНИЯ

Начертание и профили траншей и ходов сообщения

78. Система траншей и ходов сообщения применяется при оборудовании опорных пунктов и узлов обороны. Траншеи отрываются в две или несколько линий и соединяются между собой ходами сообщения.

В зависимости от боевой задачи и условий местности траншеи располагаются на переднем скате (боевом гребне), вблизи топографического гребня или на обратном скате (рис. 52).

Начертание траншей в оборонительной полосе должно обеспечивать организацию перекрёстного, косоприцельного и фланкового огня по подступам к переднему краю, фланкирование препятствий и защиту бойцов, находящихся в траншеях, от продольного обстрела.

С этой целью начертание траншей принимается извилистым и изломанным. Длина прямых участков траншей, расположенных по фронту, должна быть не более 15—20 м.

Профиль траншей, а также ходов сообщения зависит от рельефа местности, характера растительности (кустарник, высокая трава), качества грунта и уровня грунтовых вод.

79. Траншеи в обычных условиях среднепересечённой и равнинной местности, в зависимости от имеющихся времени и сил, устраиваются:

— полного профиля, глубиной 1,5—2 м;
— для стрельбы стоя со дна рва, глубиной 1,1 м;
— для стрельбы с колена, глубиной 0,4—0,5 м.

Брустверы делаются высотой 0,2—0,4 м; ширина рва по дну — 0,4—0,5 м. Размеры траншей поверху принимаются наименьшими, в пределах 0,7—0,9 м. На рис. 53 показаны профили траншей с примкнутыми к траншеям стрелковыми ячейками; при полном профиле траншеи для ведения огня из ячейки устраивается ступенька.

При расположении траншеи на скате профиль её делается с учётом ведения огня с большими углами склонения, в связи с чем высота линии огня несколько понижается (для стрельбы стоя с 1,4 до 1,3 м).

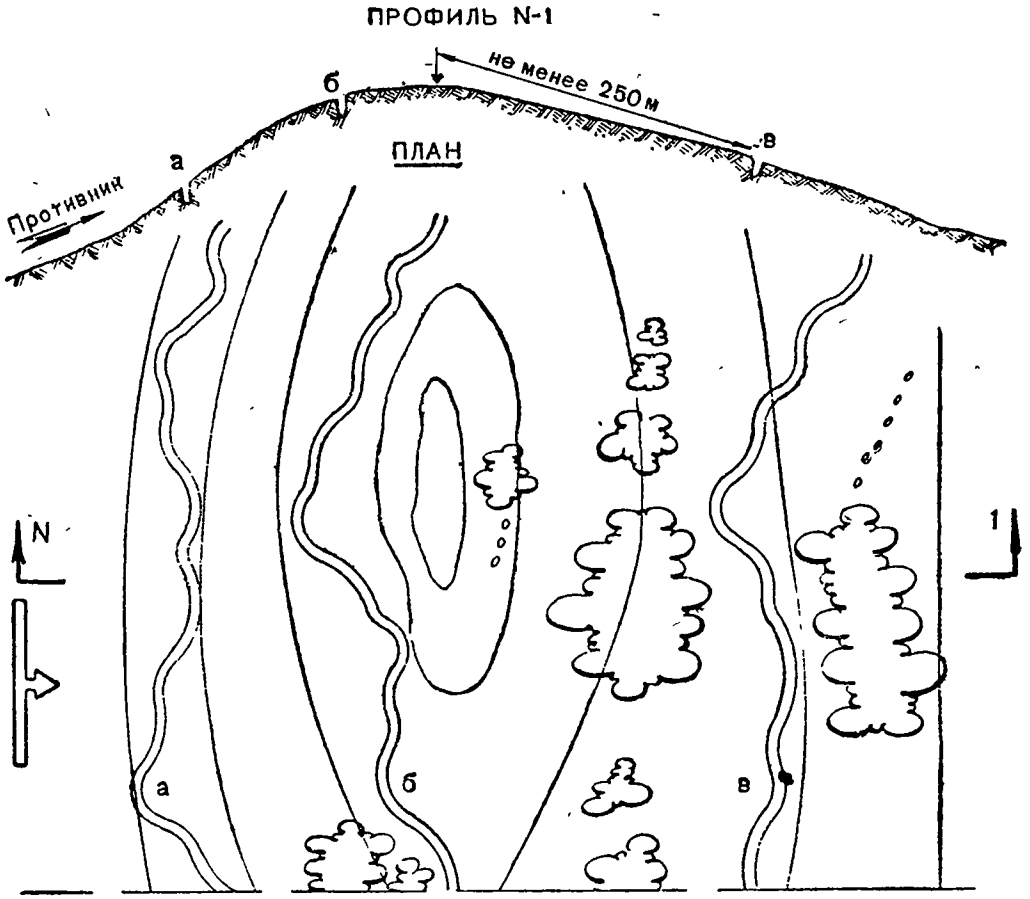


Рис. 52. Расположение траншей на местности:
а — на переднем скате; *б* — у топографического гребня; *в* — на обратном скате

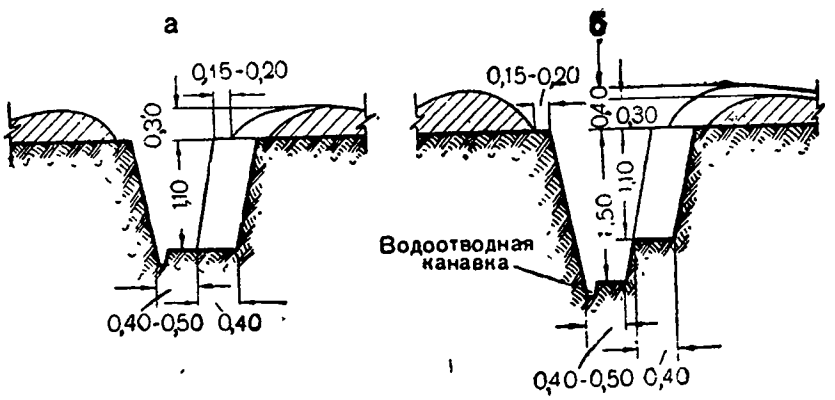


Рис. 53. Профили траншей с примкнутыми стрелковыми ячейками:
а — для стрельбы стоя со дна рва; *б* — полного профиля

80. Боевое оборудование траншей заключается в устройстве:

ячеек (для стрелков и автоматчиков), универсальных площадок (для станковых и ручных пулеметов, противотанковых ружей и 50-мм минометов), площадок для ведения огня по воздушным целям (из станковых пулеметов и противотанковых ружей);

наблюдательных пунктов в траншеях и вне их (см. главу III);

подбрустверных ниш и блиндажей для укрытия бойцов, оружия, боеприпасов, продовольствия и воды (см. главу V);

ступенек и площадок для метания гранат и бутылок с зажигательной жидкостью;

выходов из траншей (лестницы, ступеньки, аппарели; см. ст. 89);

перекидных мостиков через траншеи (см. ст. 96).

81. Ячейки и площадки устраиваются вынесенными и примкнутыми. В ряде случаев устраиваются усы и огневые сооружения выводятся вперед для ведения фланкирующего или косоприцельного огня по подступам к траншее; огневые сооружения соединяются с траншеей крытыми или хорошо замаскированными ходами сообщения. Пример расположения ячеек и площадок в траншее дан на рис. 54.

Ячейки для стрелков и автоматчиков делаются обычно открытыми. При наличии времени, а также при просматриваемости ячеек с позиций противника, над ячейками устраиваются противоосколочные покрытия — козырьки (рис. 55).

Универсальным площадкам (рис. 56) придаются размеры, обеспечивающие ведение огня из ручного и станкового пулеметов, противотанкового ружья и 50-мм миномёта. Универсальные площадки устраиваются главным образом вынесенными.

Оборона траншей достигается:

устройством специальных гнезд для стрелков и автоматчиков в изломах, уступах и траверсах траншей для продольного их обстрела (см. ст. 93);

заготовкой и установкой на брустверах или в специальных нишах ежей, рогаток, земленосных мешков и других приспособлений для быстрого заграждения траншей (см. ст. 93).

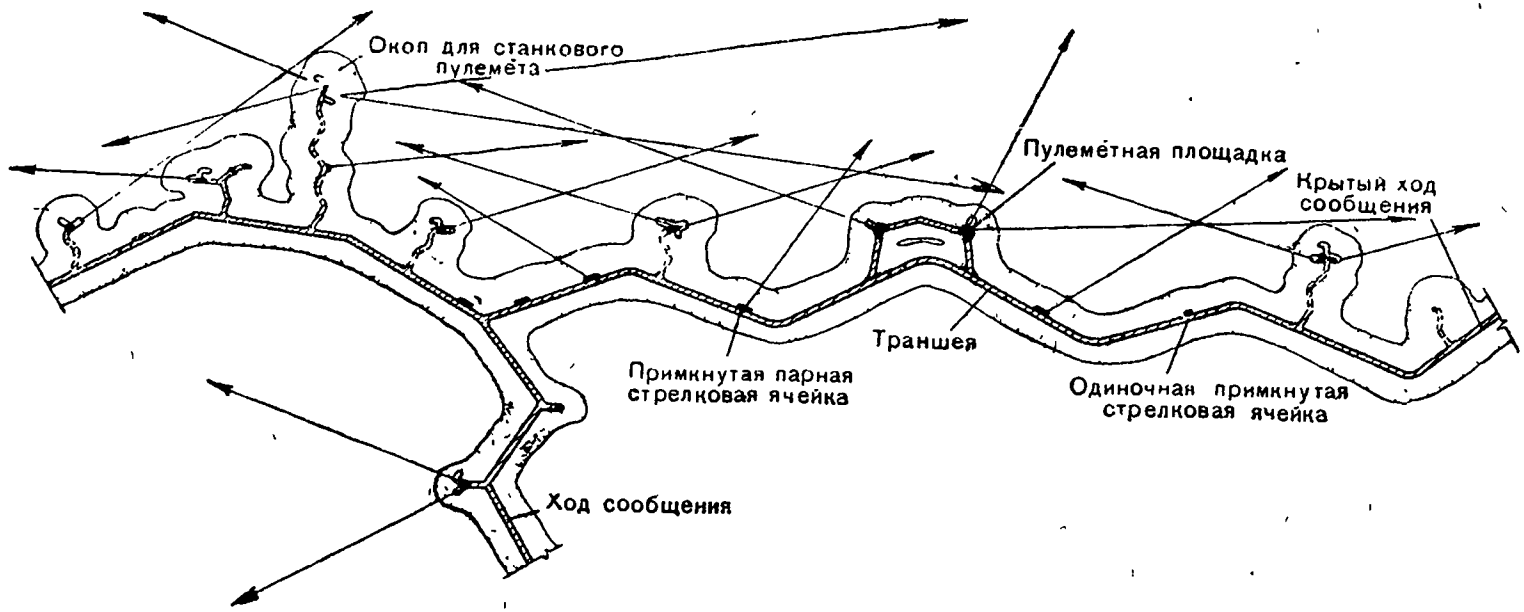


Рис. 54. Расположение площадок и стрелковых ячеек в траншее

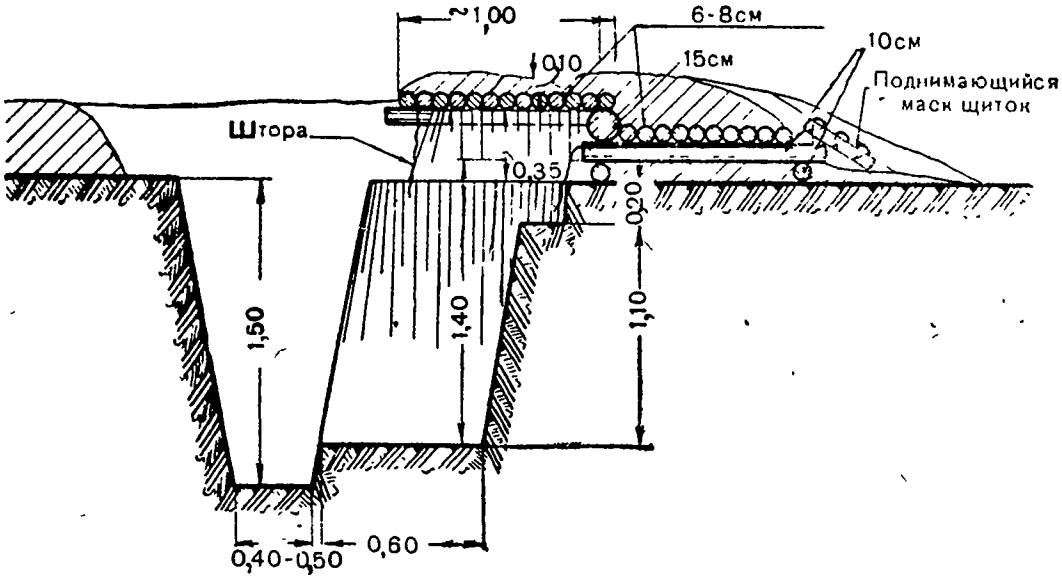


Рис. 55. Стрелковая ячейка с козырьком

Расчёт на устройство козырька над стрелковой ячейкой

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	16	В том числе на маскировку 4 рабочих часа
Итого . . .	16	

2 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см, пог. м	3		
Жердей 8-см длиной 1,6 м, шт. . . пог. м . . .	3		
куб. м . . .	0,07	0,05	0,5
	27		
Жердей 10-см пог. м . . .	43,2		
куб. м . . .	0,30	0,21	1
пог. м . . .	6		
куб. м . . .	0,06	0,04	—
Дернин, шт.	100	—	—
Спиц, шт.	200	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

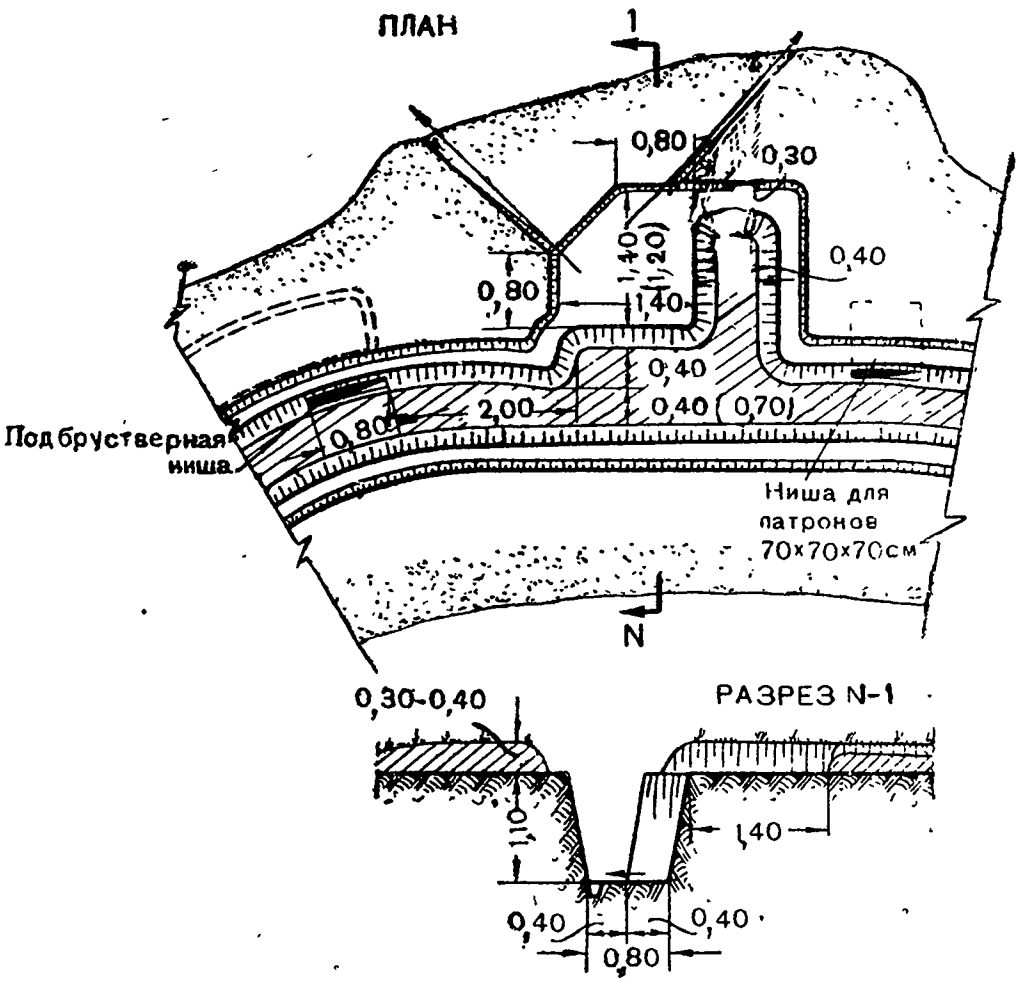


Рис. 56. Универсальная площадка

Расчёт на устройство универсальной площадки

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	32	
Итого . . .	32	

4 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	4	—	—

82. Ходы сообщения в плане устраиваются зигзагами (змейкой), изломами, уступами и с траверсами (рис. 57). Они должны обеспечить защиту передвигающихся по ним от продольного обстрела, тщательное применение к рельефу и рисунку местности.

При крутых передних скатах ходы сообщения делаются более изломанными.

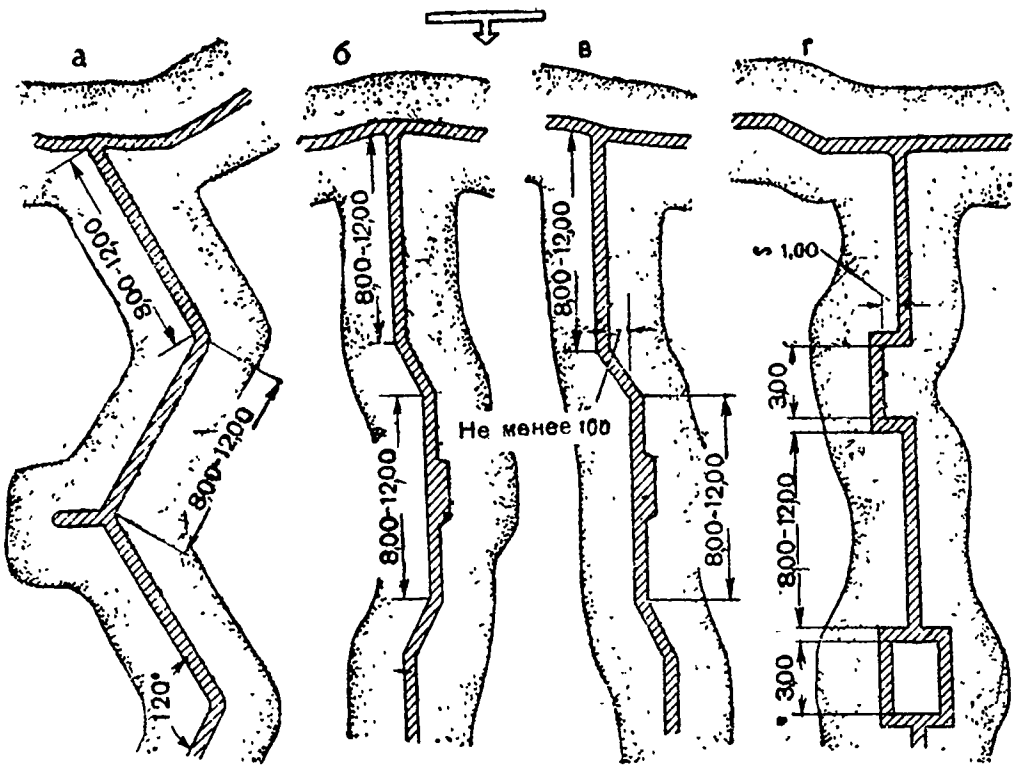


Рис. 57. Ходы сообщения в плане:
а — зигзагами; *б* — изломами; *в* — уступами; *г* — с траверсами

83. Ходы сообщения, в зависимости от наличия времени на их возведение, качества грунта и уровня грунтовых вод, отрывают различного профиля (рис. 58):

для переползания (высота закрытия 90 см);

для движения согнувшись (высота закрытия 1,40 м);

для движения во весь рост (высота закрытия 1,90—2 м).

Ширина хода сообщения по дну для движения бойцов 40—50 см, для проноса раненого на носилках — 50—60 см. Ширина хода сообщения поверху должна быть возможно уже, насколько грунт позволяет делать крутые откосы.

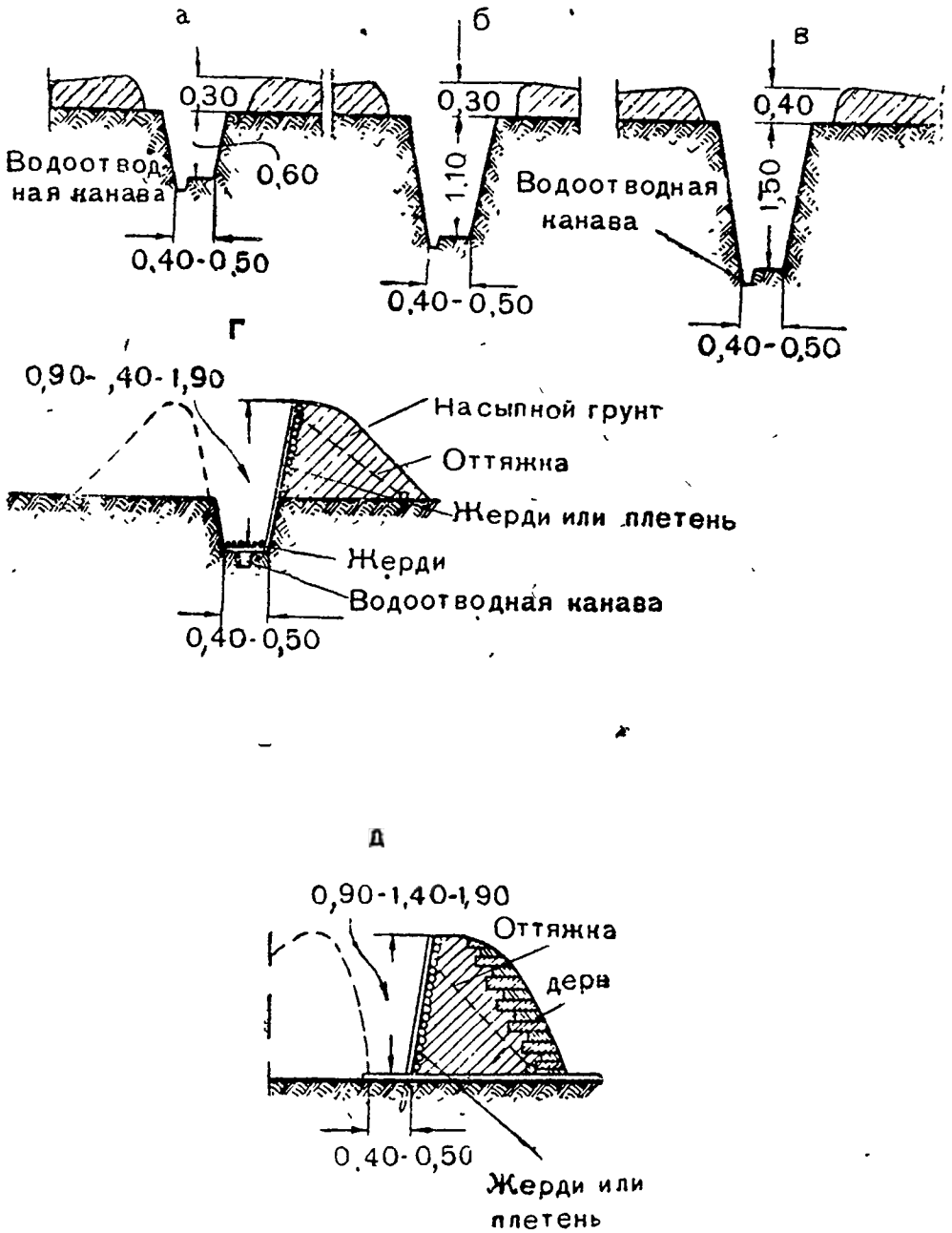


Рис. 58. Профили хода сообщения:
а — для переползания; *б* — для движения согнувшись; *в* — для движения во весь рост; *г*—полууглубленного типа; *д* — насыпной

Оборудование траншей и ходов сообщения

84. Для расхождения при встречном движении в ходах сообщения через каждые 20—30 м делают тупики и уширения (рис. 59).

Ходы сообщения не должны примыкать к траншеям под острыми углами, так как они легко обваливаются. Пересечения траншей с ходом сообщения делаются, как показано на рис. 59. Для выноса раненых на носилках (в основных

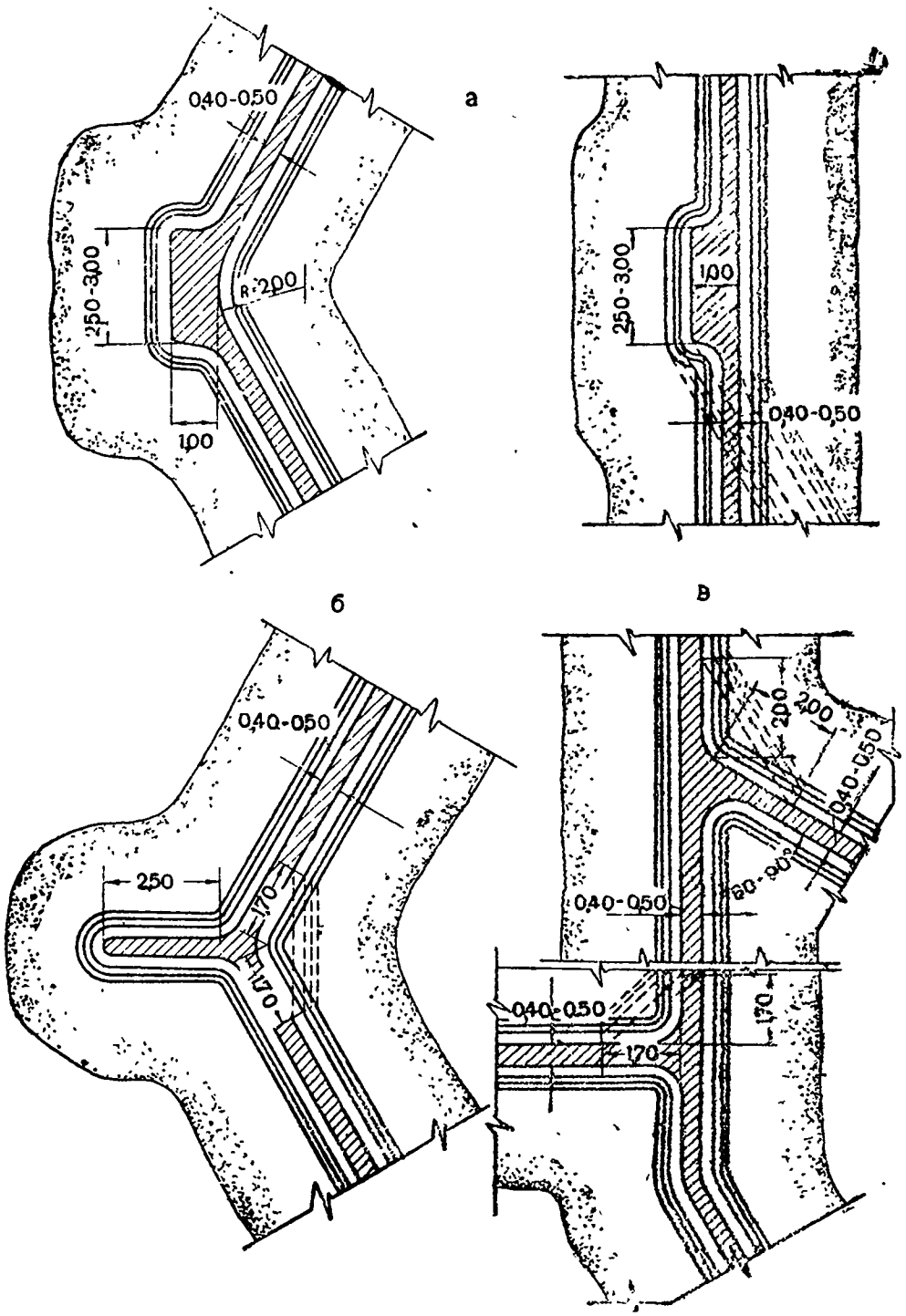


Рис. 59. Устройство тупиков, уширений и пересечений траншей и ходов сообщения:

а — уширения; *б* — тупик; *в* — пересечение

ходах сообщения, идущих из батальонного района) повороты требуется уширить (см. рис. 59 — отмечено пунктиром).

85. В ходах сообщения, расположенных на скатах, обращённых к противнику, для скрытия от наблюдения и защиты от огня устраиваются висячие траверсы (рис. 60). Расстояние между траверсами принимается в зависимости от угла местности:

Угол местности α	0°	1°	2°	3°	5°	7°	10°	13°	15°
Расстояние между траверсами (*а*) в м	8,5	6,4	4,9	4	2,8	2	1,4	1	0,75

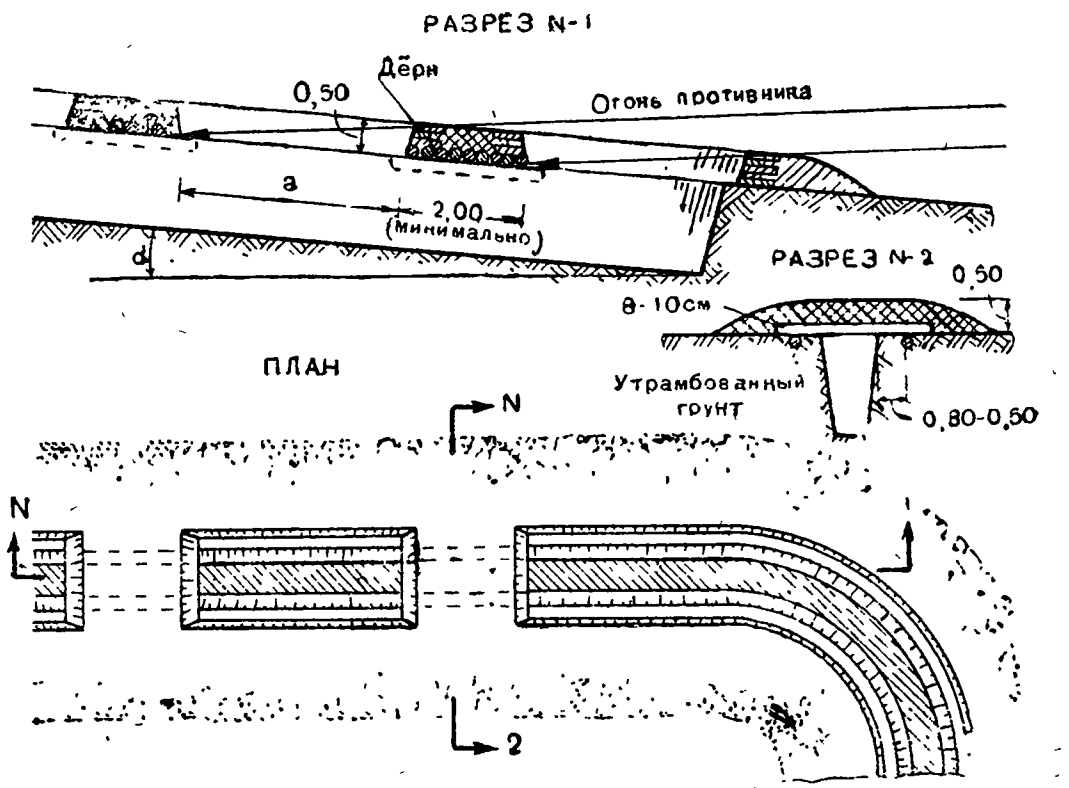


Рис. 60. Висячие траверсы в ходе сообщения

Висячие траверсы применяются также при удлинении прямого участка хода сообщения на равнинной местности; длина прямого участка при одном траверсе 17—20 м, при двух — 25—28 м, при трёх — 30—38 м.

Расчёт на устройство висячего траверса в ходе сообщения

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	6	
Итого . . .	6	

2 рабочих выполняют работу за 3 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 8-см длиной 2,3 м, шт. . .	25		
Жердей 8-см длиной 2,5 м, шт. . .	2		
Всего { пог. м . . .	62,5		
Всего { куб. м . . .	0,48	0,34	1,5
Дернин, шт.	40	—	—
Спиц, шт.	80	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	1	—	—
Пил поперечных	1	—	—

86. Для сокрытия от наблюдения ходы сообщения и траншеи можно перекрывать табельными горизонтальными масками или масками из подручных материалов (рис. 61). Маски не должны стеснять ведение огня и манёвра и в то же время должны обеспечивать достаточное естественное освещение.

87. Отдельные участки траншей и ходов сообщения для защиты от навесного огня и осколков устраиваются крытыми (рис. 62). При крытых ходах сообщения необходимо устраивать маскированные выходы из них, приспособленные к ведению огня, а также световые щели в покрытии, располагаемые через 6—8 м.

88. Крутости траншей и ходов сообщения одеваются при слабых или быстро размокающих грунтах (пески, тощие супеси, лёсс и т. п.), а также при расчёте на длительное использование траншей и ходов сообщения.

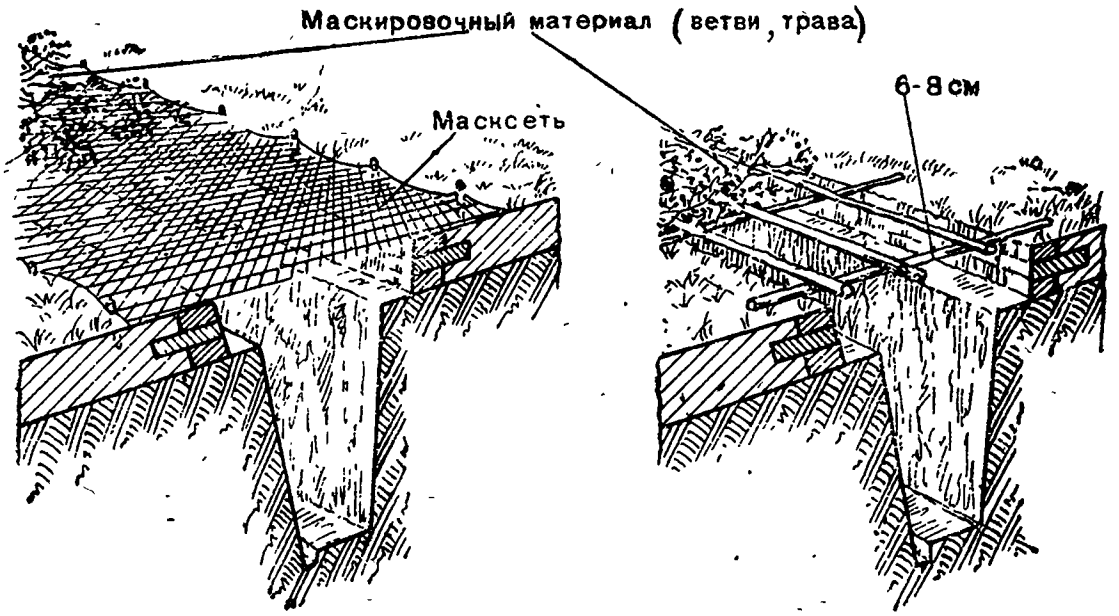


Рис. 61. Маскированные траншеи и ходы сообщения

Расчёт на маскировку 10 пог. м ходов сообщения и траншей хворостом по жердям

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	7	
Итого . . .	7	

2 рабочих выполняют работу за 3,5 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6-см длиной 2,7 м, шт. . .	20		
пог. м . . .	54		
куб. м . . .	0,26	0,18	1
Хвороста, куб. м	1,40	—	—
Инструмент			
Топоров	1	—	—

Расчёт на маскировку 10 пог. м ходов сообщения и траншей масксетью

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	6	
Итого . . .	6	

2 рабочих выполняют работу за 3 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6-см, пог. м	10		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,05	0,04	—
Хвороста, куб. м	1,75	—	—
Масксети, кв. м	25	0,01	—
Инструмент			
Топоров	1	—	—

Расчёт на устройство 10 пог. м крытых траншей и ходов сообщения (покрытие из плетня без одерновки поверхности)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	60	
Итого . . .	60	

6 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	25		
пог. м . . .	100		
куб. м . . .	0,60	0,42	2
Хвороста, куб. м	1	—	—
Глины, куб. м	2	3	5,5

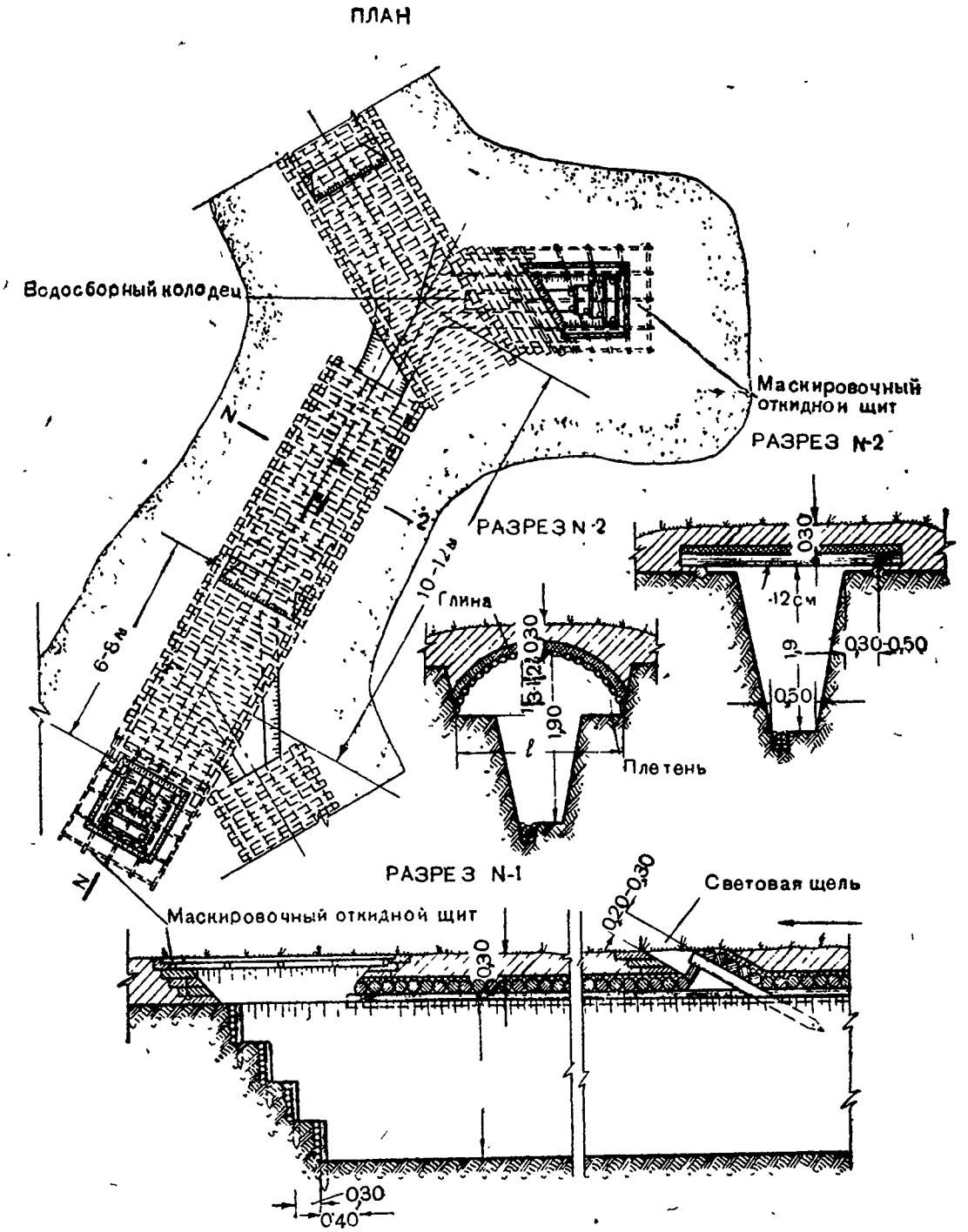


Рис. 62. Крытые участки траншей и ходов сообщения

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на устройство 10 пог. м крытых траншей и ходов сообщения (покрытие жердями без одерновки поверхности)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	50	
Итого . . .	50	

5 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 10—12-см длиной 2,6 м, шт.	91		
То же, длиной 6 м, шт. .	4		
Всего { пог. м . . .	260,6		
Всего { куб. м . . .	3,50	2,45	11,5
Глины, куб. м	2,4	3,60	7
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Для одежды крутостей используются подручные материалы (хворост, жерди, плетень, солома и т. д.); одежда делается сплошной или разреженной (рис. 63). Одежда к стенкам крепится растяжками из проволоки, жердей, виц.

Одежду крутостей рекомендуется делать отдельными звеньями, чтобы при попадании снарядов не разрушались соседние участки траншей.

При устройстве одежды из легковоспламеняющихся материалов через каждые 90—100 м в одежде необходимо устраивать противопожарные разрывы (участки длиной 5—6 м) с трудно возгораемой одеждой.

89. Для быстрого выскакивания из траншей вперёд на передней крутости через каждые 8—10 м укрепляются жерди, служащие лестницами.

Для выхода из траншей и ходов сообщения в тыл через каждые 20—30 м устраиваются земляные ступеньки или аппарели (рис. 64).

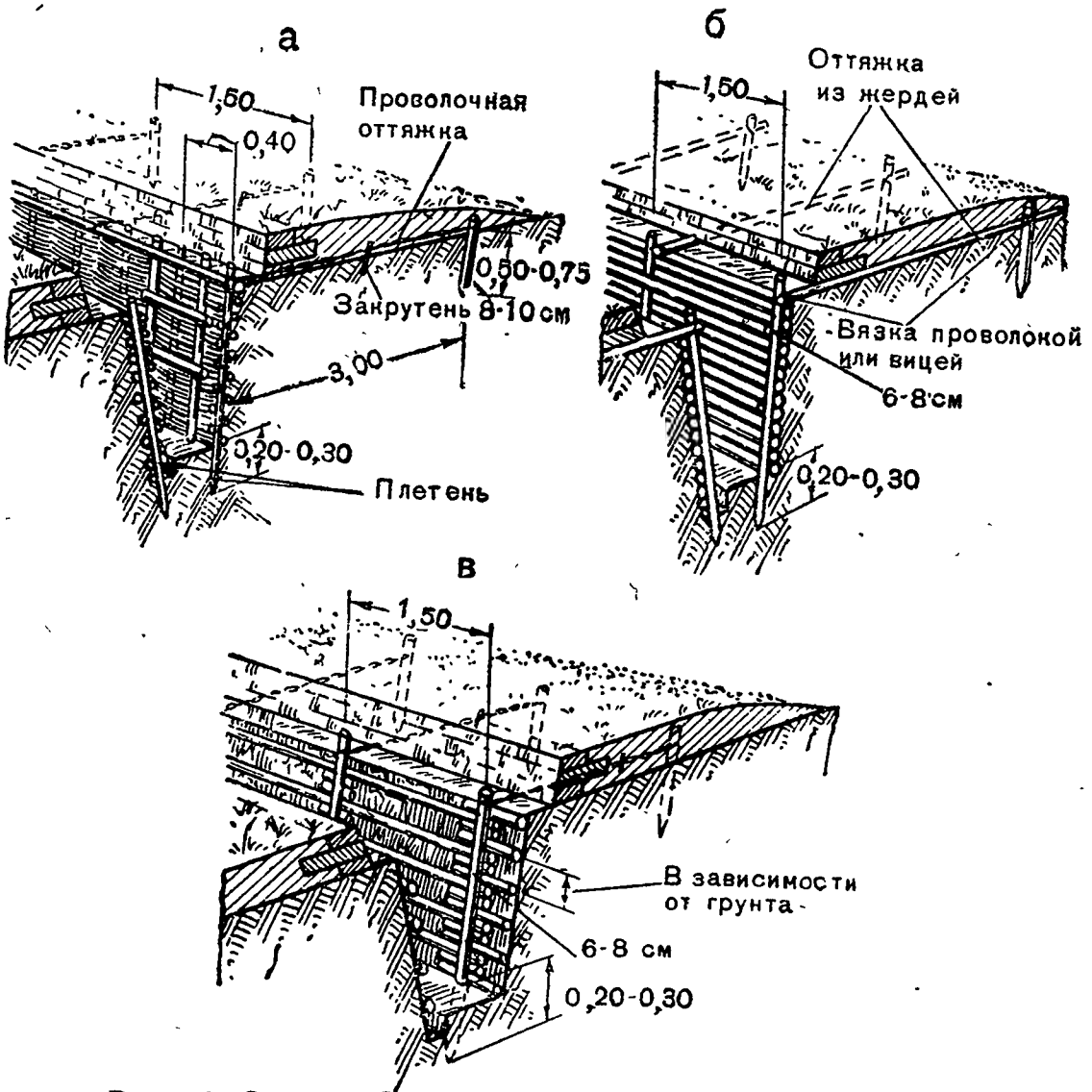


Рис. 63. Одежда крутостей траншей и ходов сообщения:
а — одежда плетнем; *б* — сплошная одежда жердями; *в*—разреженная одежда из жердей

Расчёт на одежду крутостей 10 пог. м ходов сообщения и траншей полного профиля (крепление двух крутостей плетнём)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	27	
Итого . . .	27	

6 рабочих выполняют работу за 4,5 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6—8-см длиной 1,7 м, шт. .	50		
То же, длиной 5 м, шт. . .	4		
Всего пог. м . . .	105		
Всего куб. м . . .	0,62	0,43	2
Хвороста, куб. м	3,12	—	—
Проволоки 3-мм, кг	10,5	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Расчёт на одежду крутостей 10 пог. м ходов сообщения и траншей полного профиля (крепление двух крутостей сплошной одеждой из жердей)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	30	
Итого . . .	30	

6 рабочих выполняют работу за 5 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6—8-см длиной 0,8 м, шт. .	14		
То же, длиной 1,7 м, шт. . .	14		
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	87		
Всего пог. м . . .	470		
Всего куб. м . . .	2,78	1,95	9
Проволоки 3-мм, кг	2,4	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Расчёт на одежду крутостей 10 пог. м ходов сообщения и траншей полного профиля (крепление двух крутостей разреженной одеждой из жердей)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	24	
Итого . . .	24	

6 рабочих выполняют работу за 4 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6—8-см длиной 0,8 м, шт. . .	14		
То же, длиной 1,7 м, шт. . .	14		
„ длиной 2 м, шт. . .	80		
„ длиной 3 м, шт. . .	14		
Всего { пог. м . . .	244		
Всего { куб. м . . .	1,44	1	4,5
Проволоки 3-мм, кг	2,4	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—

90. Защита траншей и ходов сообщения от поверхностных и грунтовых вод осуществляется:

соответствующим расположением траншей и ходов сообщения на местности (учёт рельефа, уровня грунтовых вод);

устройством водоотводов в виде нагорных и внутренних канавок, водосборных и водопоглощающих колодцев и дренажа (рис. 65).

Наилучшими местами для прокладки траншей и ходов сообщения являются повышенные участки местности и скаты. Прокладывать ходы сообщения по дну лощин, в низинах не рекомендуется, так как эти места обычно затапливаются поверхностными водами и имеют высокий горизонт грунтовых вод. Траншеи и ходы сообщения отрываются так, чтобы дно их было выше уровня грунтовых вод не меньше чем на 25 см.

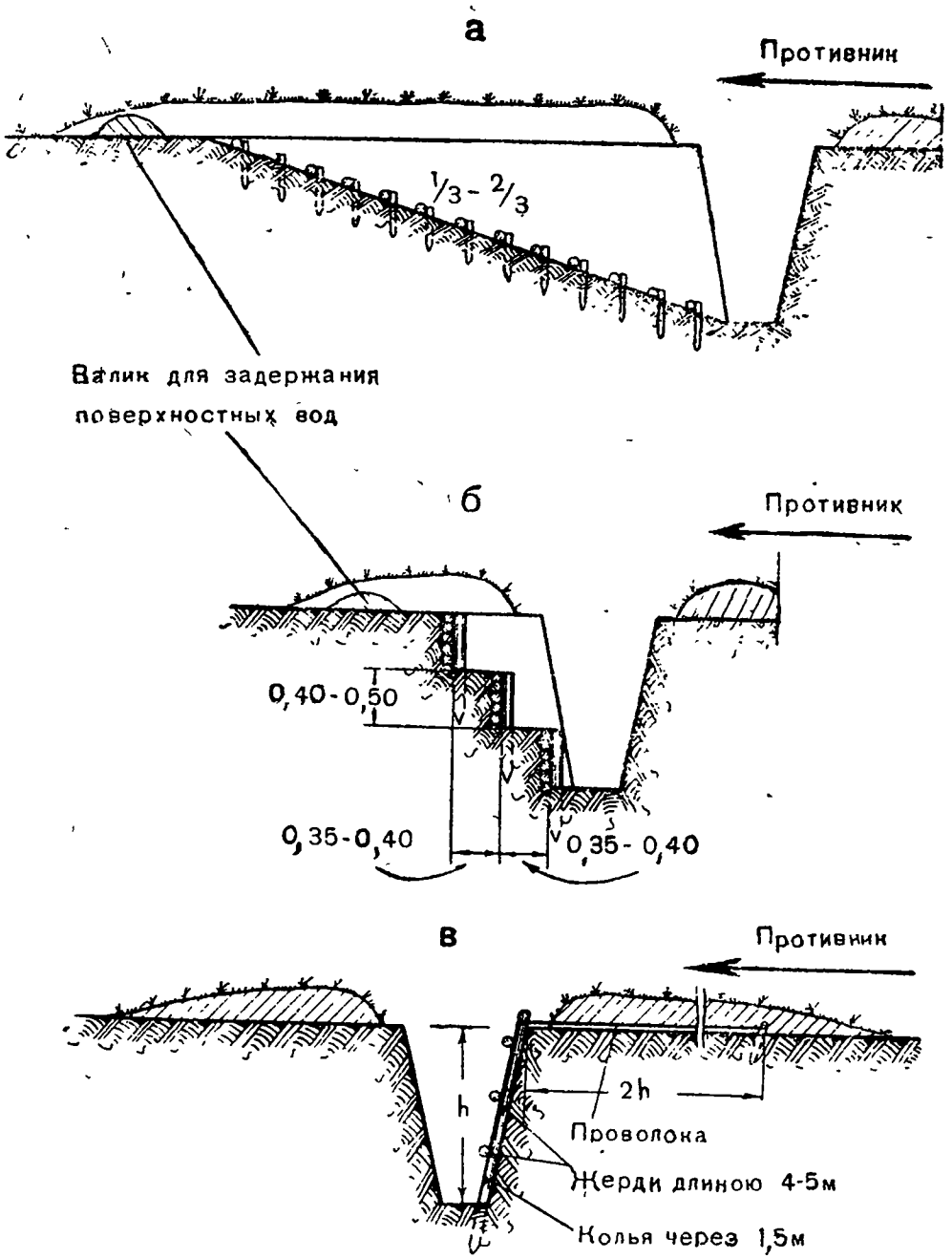


Рис. 64. Устройство выходов из траншей и ходов сообщения:
а — аппарель; *б* — ступеньки; *в* — лестница из жердей

Расчёт на устройство аппарельного выхода из траншей

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	6	
Итого . . .	6	

3 рабочих выполняют работу за 2 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6—8-см длиной 6 м, шт. . .	3		
пог. м . . .	18		
куб. м . . .	0,12	0,07	0,5
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Топоров	2	—	—

Расчёт на устройство ступенчатого выхода из траншей

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	4	
Итого . . .	4	

2 рабочих выполняют работу за 2 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	3		
пог. м . . .	15		
куб. м . . .	0,05	0,04	0,5
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	1	—	—

Расчёт на устройство лестницы (звена 4—5 м) из жердей для выхода из траншей

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	4	
Итого . . .	4	

2 рабочих выполняют работу за 2 часа.

Материалы и инструмент		Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы				
Жердей 10-см длиной 2,6 м, шт.		4		
То же, длиной 4,5 м, шт.		3		
Всего	пог. м	23,9		
	куб. м	0,28	0,20	0,5
Жердей 5—8-см	пог. м	2		
	куб. м	0,01	0,01	—
Проволоки 3-мм, кг		1,5	—	—
Инструмент				
Лопат		2	—	—
Топоров		2	—	—

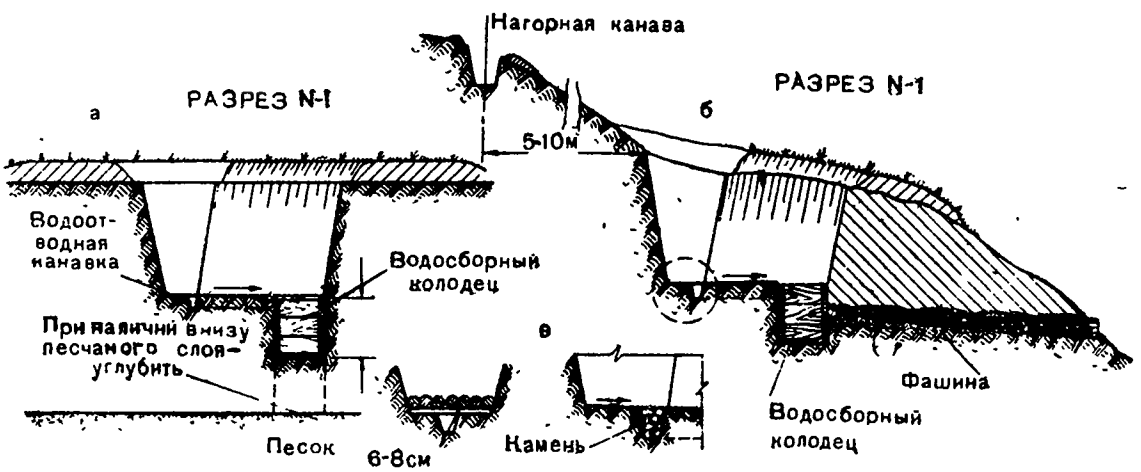


Рис. 65. Отвод воды из траншей и ходов сообщения:

а — устройство водосборного колодца на равнинной местности; *б* — устройство нагорной канавы, водосборного колодца и дренажа на скате; *в* — детали устройства канавок

91. Нагорные водоотводные канавы устраиваются на скатах в 5—10 м выше траншеи или хода сообщения; вода из них отводится в сторону, в ближайшие низины и овраги; при отсутствии низин и оврагов для отвода воды из нагорных канав устраиваются перепускные лотки через траншеи или ходы сообщения (рис. 66).

92. Водоотводные канавки, устраиваемые для отвода воды, просочившейся внутрь траншеи или хода сообщения, во избежание обрушения засыпают галькой, крупным песком, камнем, укладывают в них фашины или перекрывают щитками из жердей (см. рис. 65). Вода из

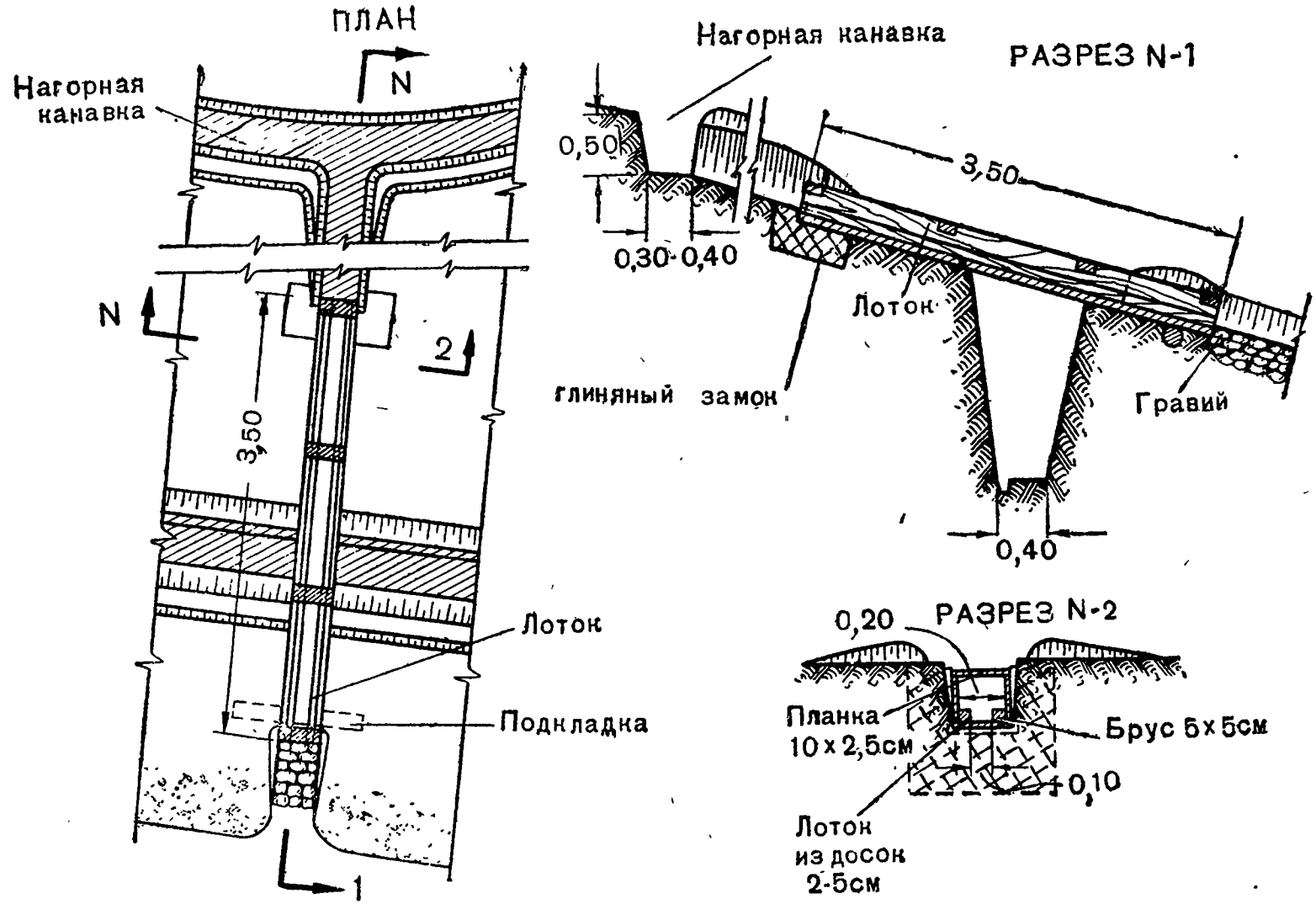


Рис. 66. Отвод воды из нагорных канав перепускным лотком через траншеи и ходы сообщения

водоотводных канавок собирается в водосборные колодцы, откуда отводится самотёком в ближайшие низины или откачивается вёдрами, простейшими насосами и т. п.

Колодцы, в зависимости от уклона дна траншеи или хода сообщения, устраиваются через 25—30 м в специальных тупиках.

При наличии неглубоко расположенных песчаных или галечных слоёв водосборные колодцы углубляют до них, превращая их в водопоглощающие. Водопоглощающие колодцы, во избежание заливания, загружают галькой или крупным песком.

При пересечении траншеями или ходами сообщения ключей или водоносных слоёв устраиваются водоотводные дренажные канавы.

93. На рис. 67 даётся пример устройства ячейки для ведения огня из винтовки или автомата вдоль хода сообщения или траншеи и для метания гранат. Прямые участки хода сообщения перед этими ячейками делаются более длинными (30—50 м) с применением висячих траверсов. В начале участков на бруствер или в специальные ниши ставят ежи из колючей проволоки, которые в нужный момент, для заграждения прохода проникшему в ход сообщения противнику, сбрасывают на дно хода сообщения.

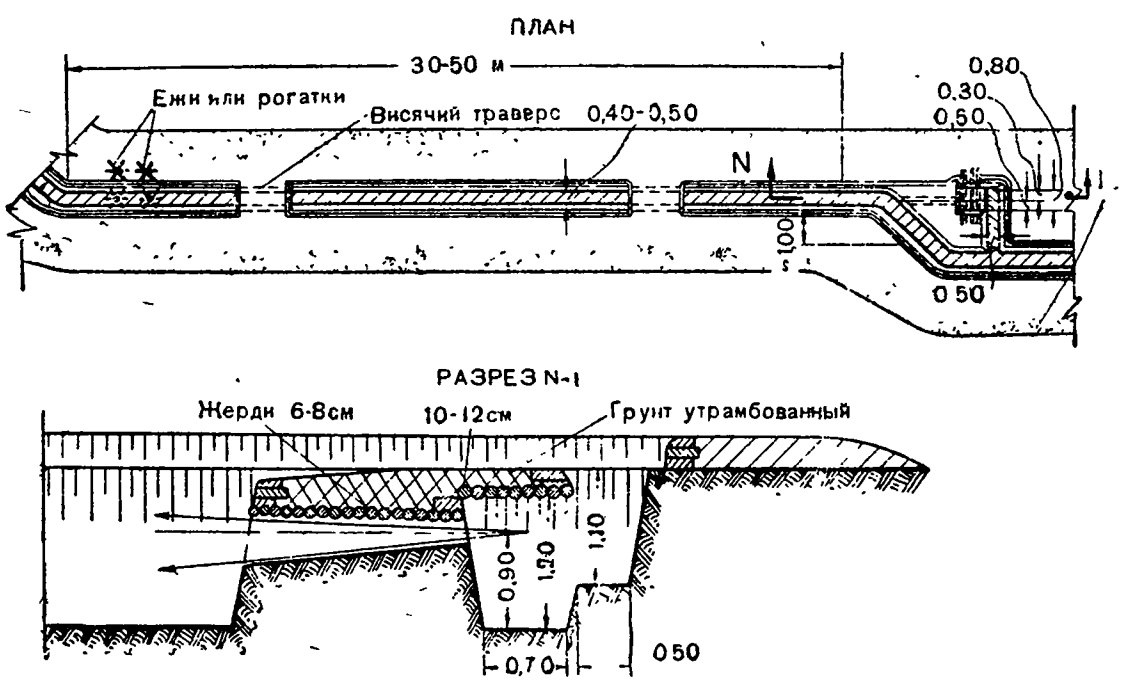


Рис. 67. Приспособление хода сообщения к обороне

Расчёт на приспособление хода сообщения к обороне

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	15	
Итого . . .	15	

3 рабочих выполняют работу за 5 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6—8-см длиной 1,5 м, шт. .	30		
пог. м . . .	45		
куб. м . .	0,28	0,20	1
Кольев 10—12-см длиной 2,1 м, шт.	11		
пог. м . . .	23		
куб. м . .	0,30	0,21	1
Дернин, шт.	60	—	—
Спиц, шт.	150	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Стрелковые ячейки, устраиваемые для обороны, приспособляют также для ведения огня вдоль бруствера. В отдельных случаях эти ячейки прикрывают противогранатными сетками и откидной дверью (рис. 68).

Отдельные участки хода сообщения могут простреливаться из вышележащих траншей или с отдельных огневых позиций.

94. Для укрытия бойцов от поражения навесным огнем артиллерии и миномётов в передней крутости траншей устраивают подбрустверные блиндажи и ниши (см. гл. V, рис. 72—74).

Для размещения боеприпасов в траншеях и в ходах сообщения устраивают ниши стандартных размеров (70×70×70 см или 1×1×1 м); в зависимости от имеющегося времени, ниши делают открытыми, перекрытыми — без одежды или одетыми.

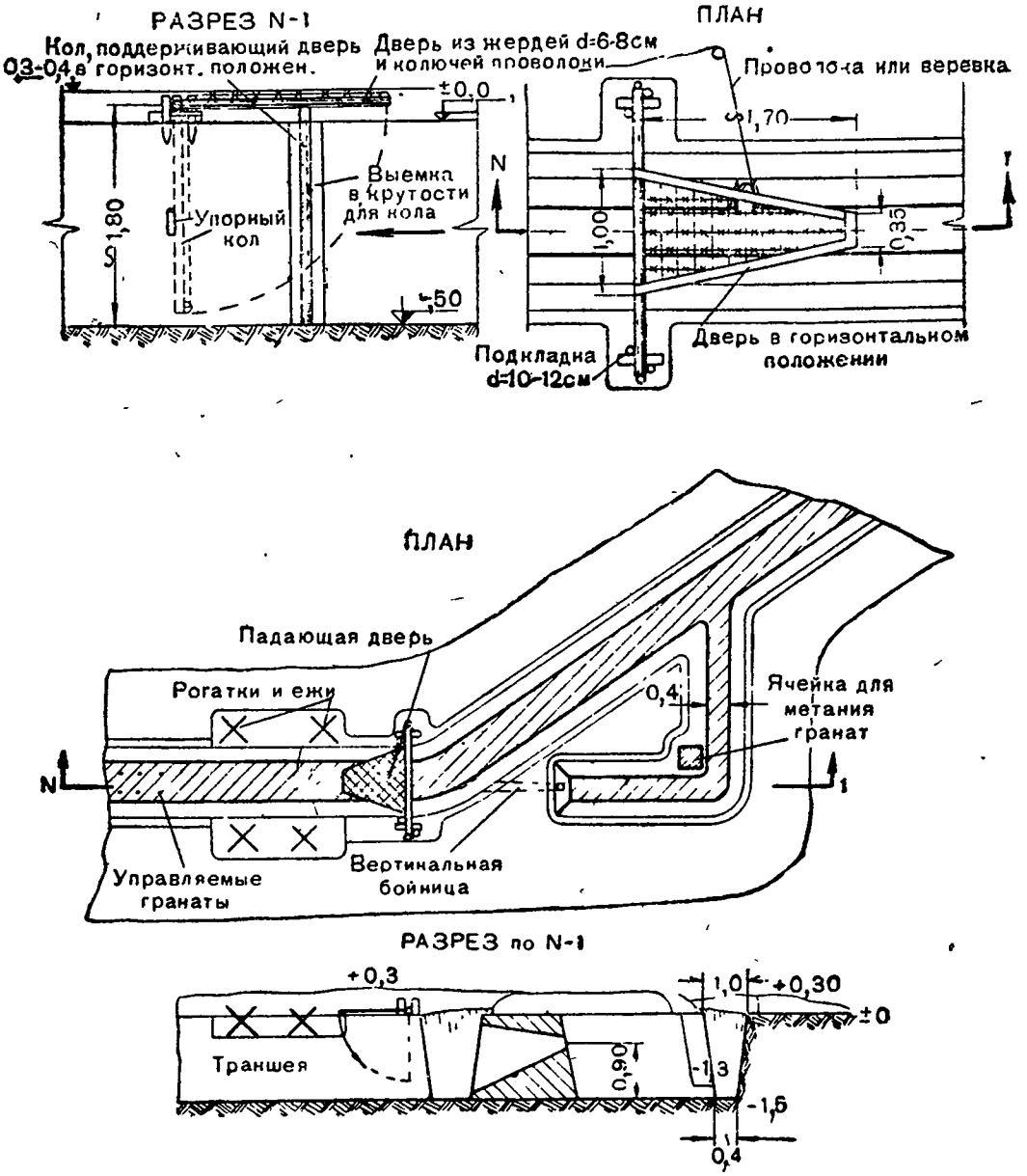


Рис. 68. Установка откидной двери у ячейки для внутренней обороны в траншее или ходе сообщения

95. Для хозяйственного обслуживания войск в системе ходов сообщения оборудуются колодцы для питьевой воды и устраиваются уборные полевого типа. Минимальное расстояние между ними 100 м.

Колодцы (рис. 69) располагают в специальных ответвлениях траншей или хода сообщения. Для защиты питьевой воды от загрязнений поверхностными водами и ОВ вокруг колодца устраивают глиняный тюфяк и водоотводные канавы; для закрывания колодца делается герметиче-

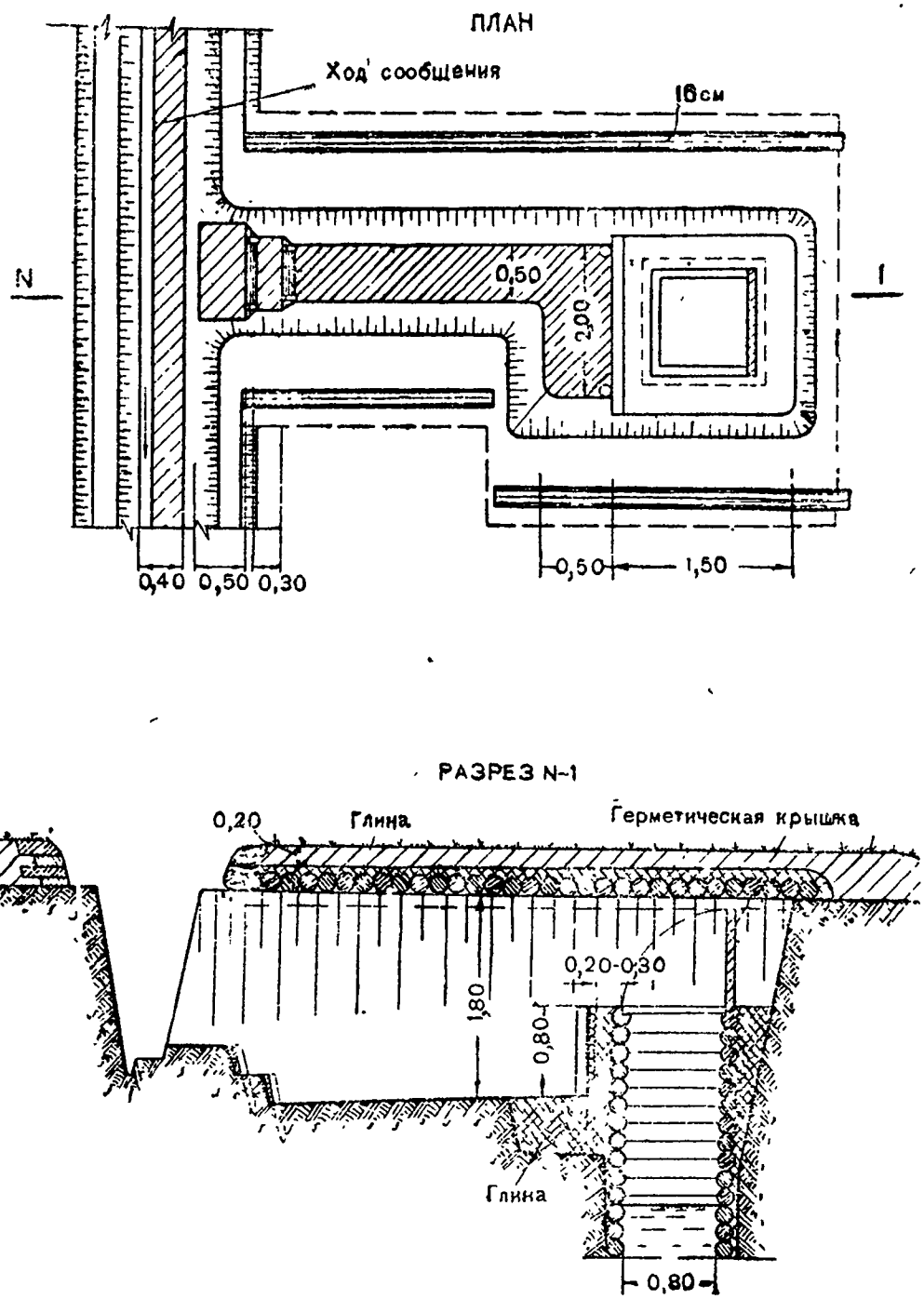


Рис. 69. Оборудование колодца для питьевой воды

Расчёт на оборудование колодца для питьевой воды

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	250	В том числе на маскировку 15 рабочих часов
Итого . . .	250	

5 рабочих выполняют работу за 50 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16-см длиной 1,5 м, шт. . .	2		
То же, длиной 2,5 м, шт. . .	12		
„ длиной 3,1 м, шт. .	20		
Всего { пог. м .	95		
Всего { куб. м . .	2,63	1,58	8
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. .	61		
пог. м . . .	244		
куб. м . .	1,46	0,58	4,5
Пластин 10—12-см длиной 5 м, шт.	56		
пог. м . . .	280		
куб. м . .	1,97	0,99	16
Досок 5×10 см длиной 4 м, шт. .	25		
пог. м . . .	100		
куб. м . .	0,5	0,25	8,5
Досок 5×20 см длиной 1,9 м, шт. .	9		
пог. м . . .	17,1		
куб. м . .	0,17	0,09	3
Хвороста, куб. м	0,36	—	—
Скоб, шт.	18	0,01	—
Проволоки 5-мм, кг	0,5	—	—
Глины, куб. м	2,17	3,26	6
Песка, куб. м	0,16	0,27	0,5
Гравия, куб. м	0,16	0,27	0,5
Гальки, куб. м	0,21	0,36	1
Дернин, шт.	510	—	—
Спиц, шт.	1 020	—	—
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Кирок или ломов	1	—	—

ская крышка. Водные пункты перекрывают противооскольчным покрытием. Стенки сруба колодца, расположенные выше уровня земли, герметизируют устройством второго сруба с забивкой промежутка между срубами землёй.

96. При сильно развитой системе траншей и ходов сообщения для обеспечения продвижения орудий ПП и противотанковых на поле боя устраиваются перекидные мостики из досок или жердей. Для пехоты перекидные мостики через траншеи и ходы сообщения обычно не устраивают.

Отрывка ходов сообщения и траншей сапным способом (сапой)

97. Для сближения под огнём с сильно укрепившимся противником ходы сообщения и траншеи могут отрываться сапным способом (сапой). Сапным способом производят работы по отрывке ходов сообщений и траншей, не выходя на поверхность. Работы ведутся от указанного пункта с постепенным удлинением хода сообщения или траншеи и насыпкой бруствера, обращённого к противнику. Бруствер, в зависимости от огня противника, может насыпаться с одной или двух сторон (рис. 70).

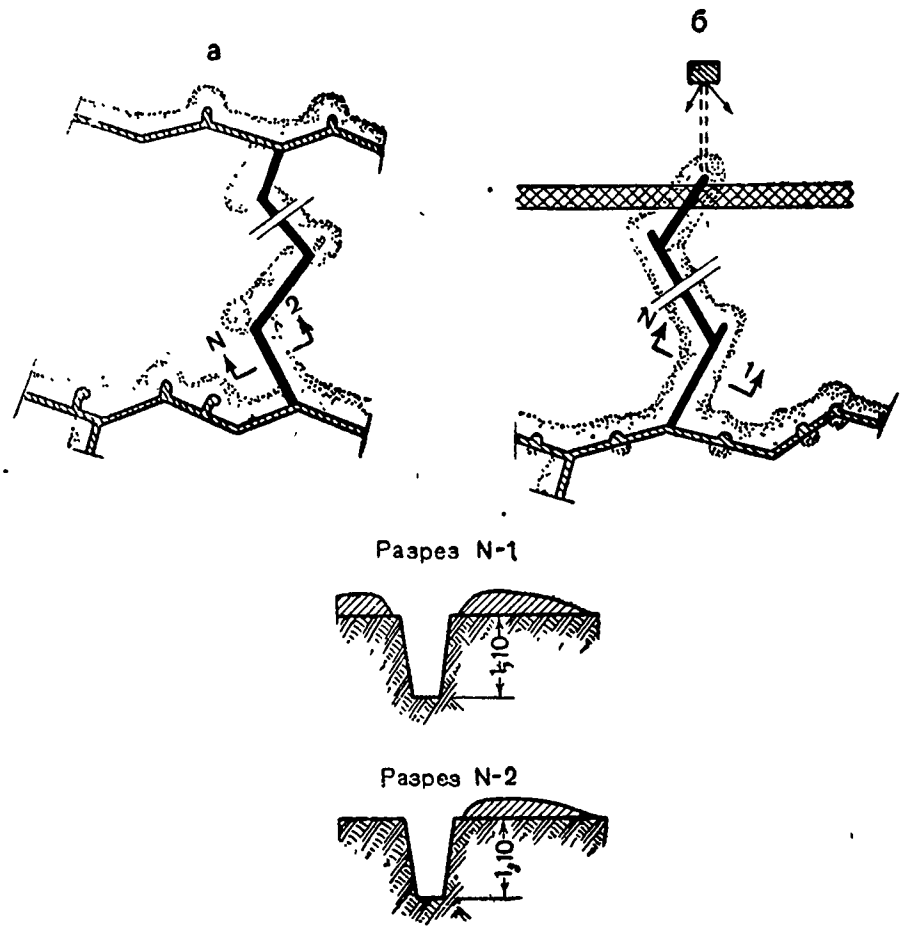


Рис. 70. Отрывка ходов сообщения и траншей сапным способом (сапой):

а — с насыпкой бруствера с одной стороны;
б — с насыпкой бруствера с двух сторон

Для защиты от навесного огня при отрывке сапным способом над ходом сообщения или траншеей может устраиваться лёгкое покрытие.

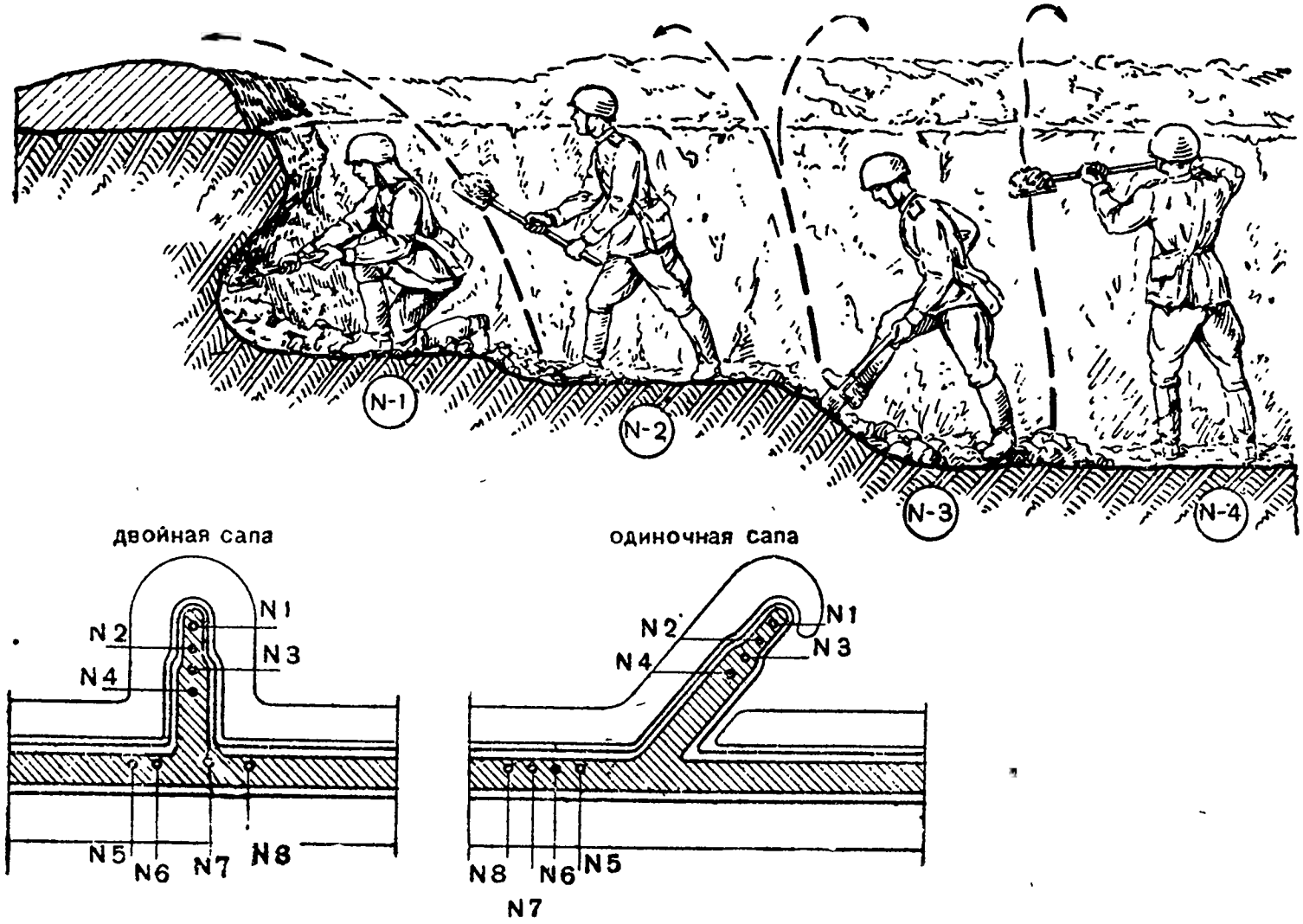


Рис. 71. Отрывка хода сообщения сапным способом

В целях самообороны при сапном способе необходимо устраивать ячейки для наблюдения и ведения огня.

98. Для отрывки ходов сообщения и траншей сапой назначается команда в 8 человек, из расчёта работы в две смены по 4 человека (рис. 71):

первый номер начинает отрывку согнувшись, работая подрубкой на обвал и отгребая землю назад;

второй номер выбрасывает землю вперед и в стороны;

третий и четвертый номера уширяют, углубляют ров до нужных размеров и маскируют его.

Глава V

УКРЫТИЯ И УБЕЖИЩА

Укрытия для бойцов

99. Укрытия устраиваются для защиты бойцов от пуль, осколков и мин малого калибра. Наиболее распространённые укрытия: подбрустверные ниши, крытые щели и подбрустверные блиндажи.

Подбрустверные ниши и блиндажи возводятся в непосредственной близости от огневой позиции, в передней крутости траншеи или хода сообщения.

100. Простейшие подбрустверные ниши, открытые и крытые щели и т. п. приведены в Инж.-П. В слабых грунтах подбрустверные ниши, блиндажи необходимо одевать одеждой из местных материалов или из привозных стандартных элементов (волнистое железо, дощатые или железобетонные рамы, плетневые сводики и т. п.). На рис. 72 показана подбрустверная ниша в слабом грунте с одеждой из готовых дощатых рам (голландских). В целях получения лучшей защиты нишу рекомендуется делать уступами, заглубляясь по возможности в землю.

101. Подбрустверный блиндаж лёгкого типа для четырёх-шести бойцов, размещающихся сидя (рис. 73), устраивается с траверсом, предохраняющим бойцов от поражения осколками мин, разрывающихся на дне хода сообщения. Покрытие блиндажа устраивается заподлицо с верхом бруствера.

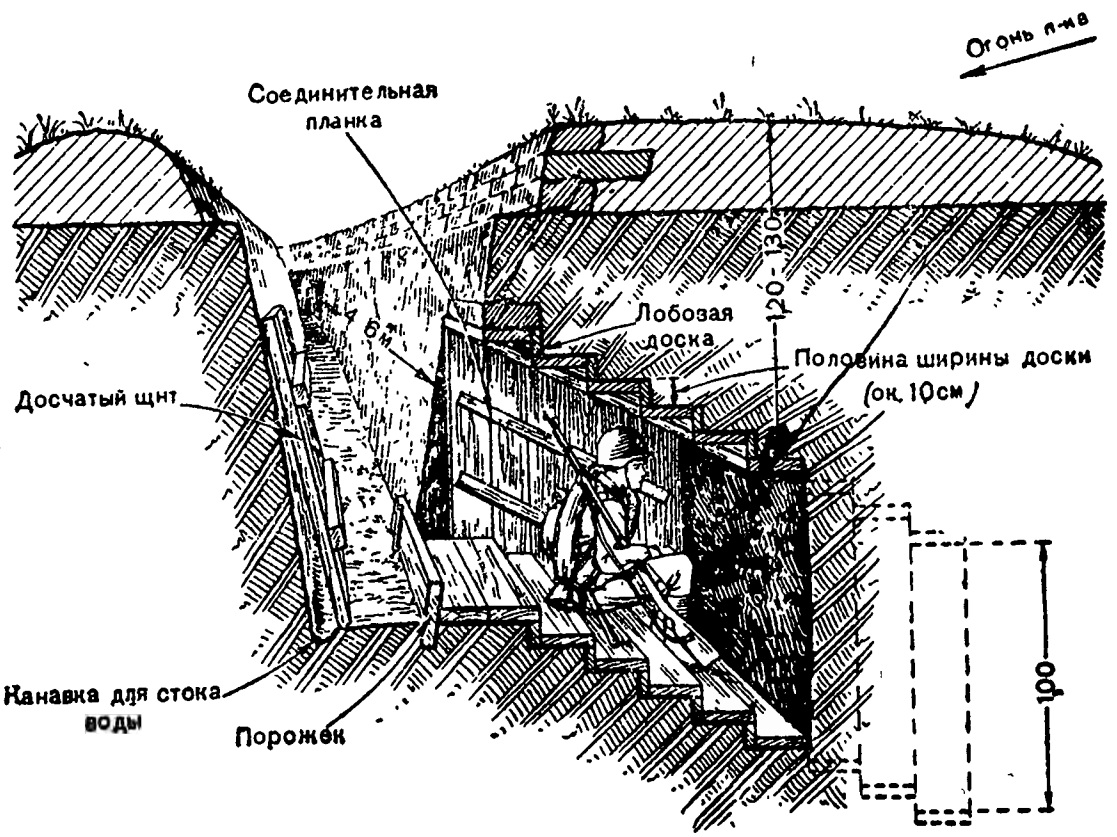


Рис. 72. Подбрустверная ниша из готовых дощатых рам

Расчёт на устройство подбрустверной ниши для одного-двух бойцов, отрытой в слабом грунте

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	3	
Итого . . .	3	

2 рабочих выполняют работу за 3 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Досок 5×20 см длиной 1,1 м, шт. .	30	—	5,5
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок	1	—	—

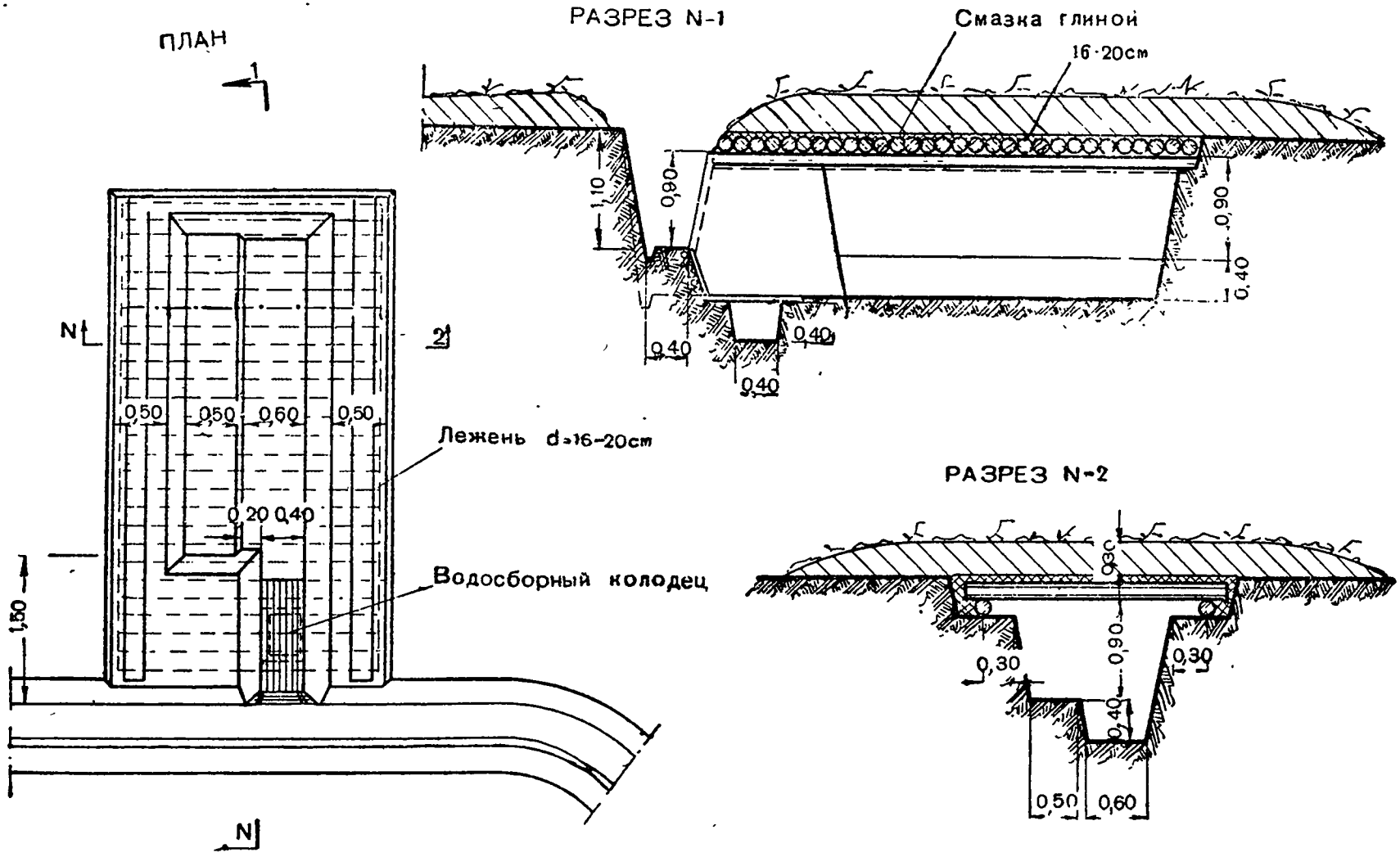


Рис. 73. Подбрустверный блиндаж лёгкого типа для четырех-шести бойцов, размещающихся сидя

Расчёт на возведение подбрустверного блиндажа лёгкого типа для 4—6 бойцов, размещающихся сидя

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	48	В том числе на маскировку 11 рабочих часов
Итого . . .	48	

6 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,6 м, шт.	25		
То же, длиной 4,8 м, шт.	2		
Всего пог. м	74,6		
Всего куб. м	2,45	1,72	7,5
Жердей 6-см длиной 3,5 м, шт.	4		
пог. м	14		
куб. м	0,07	0,05	0,5
Скоб, шт.	20	0,02	—
Глины, куб. м	1,27	1,91	3,5
Дернин, шт.	370	—	—
Спиц, шт.	710	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

При устройстве блиндажа в слабых грунтах крутости обязательно одевают.

Для защиты от поверхностных вод у входа в блиндаж устраивают земляной порог и водосборный колодец.

102. Подбрустверный блиндаж лёгкого типа для четырёх-шести бойцов, размещающихся лёжа (рис. 74), может служить для постоянного жилья. Местом для лежания служат земляные нары.

Для защиты от осколков мин, разрывающихся на дне траншеи, вход в блиндаж прикрывается прислонным деревянным щитом.

В целях противохимической защиты входы в блиндажи рекомендуется оборудовать герметической занавесью, опускаемой при сигнале химической тревоги. Это дает возможность бойцам, находящимся в блиндаже, спокойно надеть противогазы, что весьма важно в ночное время.

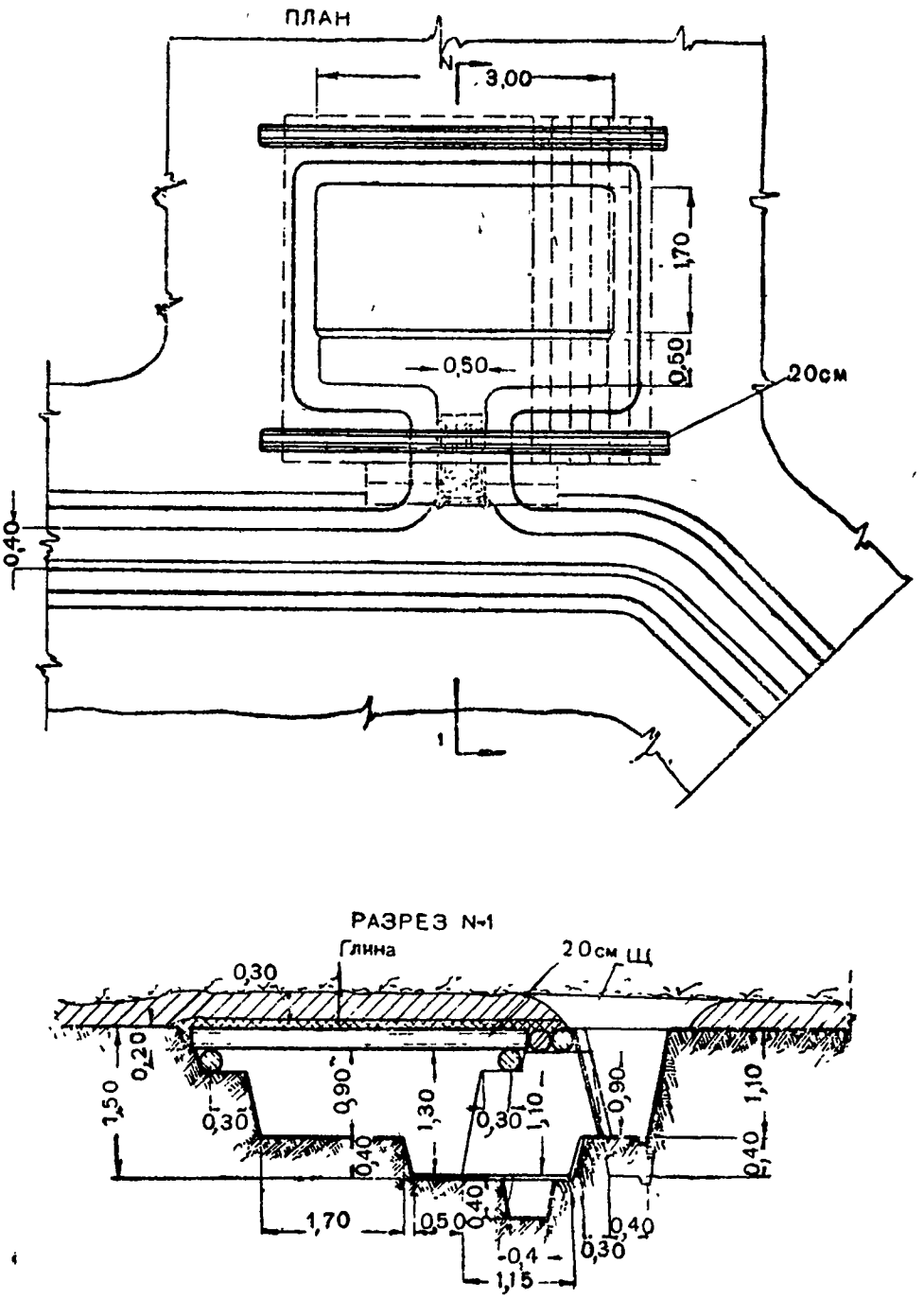


Рис. 74. Подбрустверный блиндаж лёгкого типа для четырех-шести бойцов, размещающихся лёжа

Расчёт на возведение подбрустверного блиндажа лёгкого типа для 4—6 бойцов, размещающихся лёжа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	60	
Итого . . .	60	

6 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 2,1 м, шт. . .	2		
То же, длиной 3,6 м, шт. . .	20		
» длиной 4,4 м, шт. . .	2		
Всего пог. м . . .	85		
Всего куб м . . .	3,38	2,37	10
Жердей 6-см длиной 3 м, шт. . . .	4		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,06	0,04	0,5
Скоб, шт.	20	0,02	—
Глины, куб. м	1,37	2,06	4
Дернин, шт.	550	—	—
Спиц, шт.	1 050	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Убежища

103. Убежища для войск, командных и медицинских пунктов устраиваются с обеспечением находящихся в них от поражения огнём и отравляющими веществами. Степень защиты зависит от назначения и вместимости убежища, его месторасположения и времени, имеющегося на работу. В главной полосе обороны убежища строятся вместимостью не более чем на 10—20 человек.

104. Убежища могут быть котлованными, подземными и наносными.

Котлованные убежища (стойчатые и венчатые) применяются наиболее широко и в различных условиях местности.

Подземные убежища располагаются обычно на местности с резко выраженным рельефом, при низком уровне грунтовых вод. Наилучшим видом этого типа убежищ являются пещерные убежища с горизонтальными входными галлереями.

Наносные убежища устраиваются на болотистой, лесисто-болотистой или в горной (скалистой) местности.

Конструкция убежищ зависит от имеющихся материалов, наиболее часто строятся дерево-земляные убежища.

105. Для лучшей маскировки и лучшей защиты от средств поражения убежища, как правило, располагают на обратных скатах, в крутостях оврагов и берегов рек. Входы в убежища и примыкающие к ним ходы сообщения маскируют и приспособляют к обороне.

Убежища не следует располагать в местах, где возможен застой отравляющих веществ.

106. При постройке котлованных и подземных убежищ особое внимание следует обращать на отвод поверхностных и грунтовых вод; для прокладки дымоходов и воздухозаборов заблаговременно укладывают трубы или устраивают специальные колодцы.

107. При возведении убежищ обязательно устраивают герметические тамбуры у входов, герметизируют стены, покрытия, все проёмы в них и оборудуют убежища средствами противохимической защиты (фильтро-вентиляционными установками).

При отсутствии табельных средств ПХЗ устраивают простейшие фильтры и вентиляторы из подручных материалов, предусматривая возможность их последующей замены табельными.

108. Убежище должно, как правило, состоять из основного помещения для отдыха или работы и двух входов (выходов) — основного и запасного. Запасный выход не устраивается лишь в убежищах противоосколочного или лёгкого типа. Входы должны иметь тамбуры: основной — два тамбура, запасный — один тамбур. Входы в санитарных убежищах, как основной, так и запасный, имеют по два тамбура. Тамбуры отделяются друг от друга и от основного помещения герметическими перегородками с герметическими занавесями или дверями. В целях защиты от взрывной волны и осколков участок хода сообщения, примыкающий к

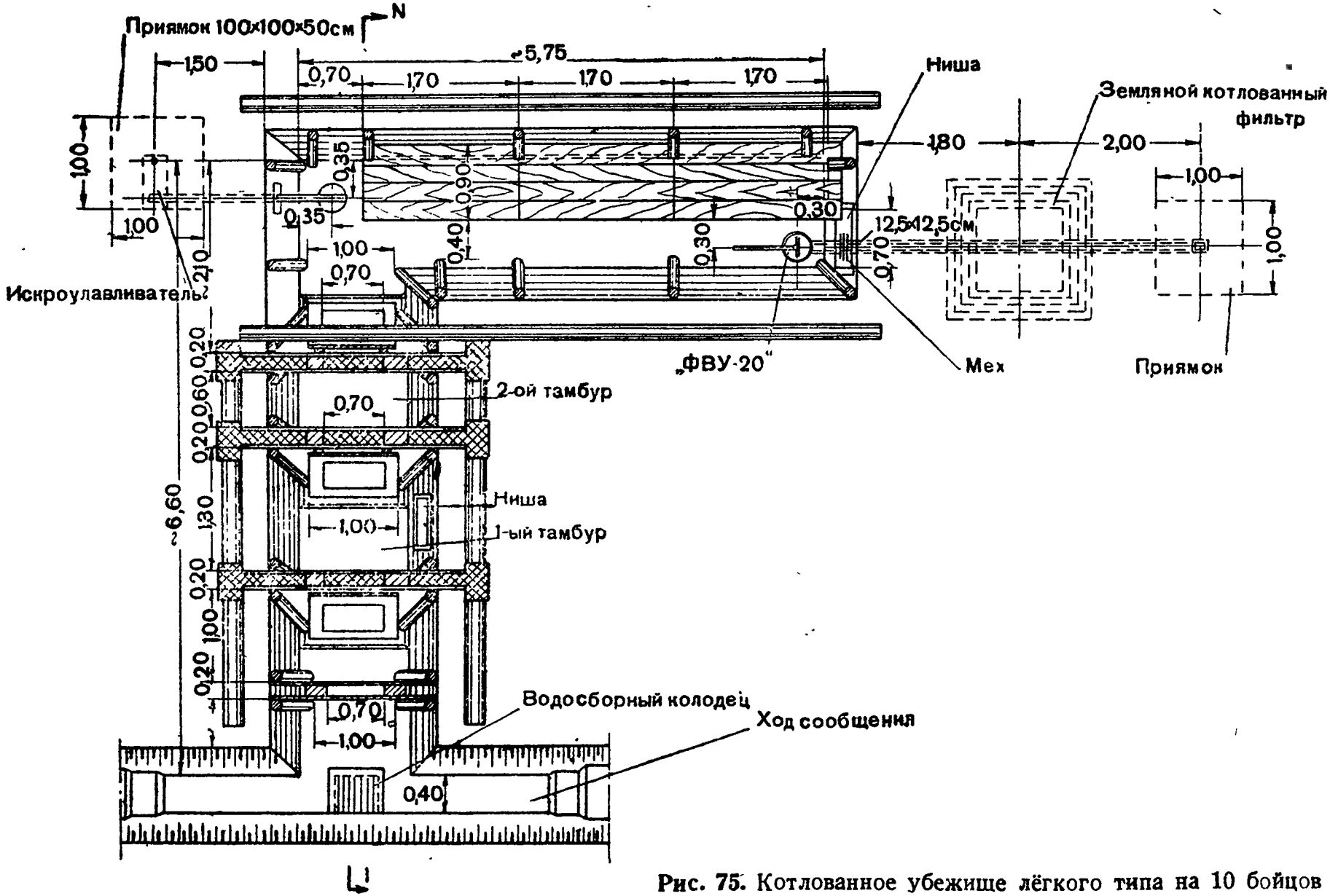


Рис. 75. Котлованное убежище лёгкого типа на 10 бойцов

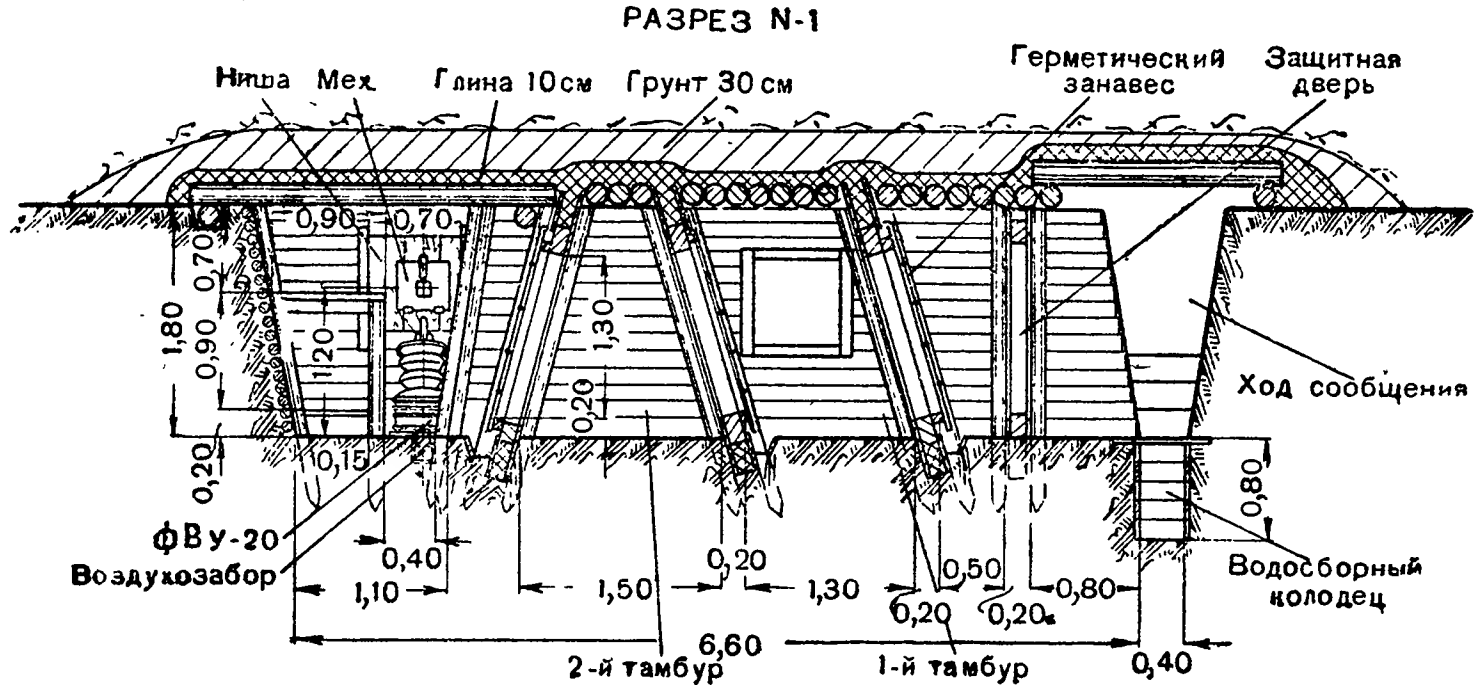


Рис. 75а. Разрез №-1 к рис. 75

Расчёт на возведение котлованного убежища лёгкого типа на 10 бойцов

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	64	В том числе на маскировку 40 рабочих часов
Рабочих	196	
Итого . . .	260	

13 рабочих выполняют работу за 20 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 3,3 м, шт. . .	52		
То же, длиной 4 м, шт. . . .	6		
Всего пог. м . . .	195,6		
Всего куб. м . . .	7,82	5,47	23,6
Накатника 16-см пог. м . . .	3		
Накатника 16-см куб. м . .	0,08	0,06	0,24
Накатника 15-см пог. м . .	5		
Накатника 15-см куб. м . . .	0,12	0,08	0,36
Жердей 5—8-см длиной 4 м, шт.	211		
пог. м . . .	844		
куб. м . . .	4,23	2,96	14
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт.	57		
пог. м . .	285		
куб. м . . .	2,85	1,71	48,2
Досок 2,5×20 см длиной 3,5 м, шт.	5		
То же, длиной 5 м, шт.	5		
Всего пог. м . . .	42,5		
Всего куб. м .	0,21	0,12	5,1
Скоб, шт.	59	0,06	—
Гвоздей, кг	7,9	—	—
Проволоки 5-мм, кг	19,4	—	—
Ершей (закреп), шт.	4	—	—
Брезента, кв. м	11,25	—	—
Железа круглого 8-мм, кг	0,6	—	—
Глины, куб. м	6,86	10,29	19,5
Дернин, шт.	1 240	—	—
Спиц, шт.	2 400	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Примечание. На устройство фильтро-вентиляции из подручных средств, монтаж фильтро-вентиляционной установки (ФВУ) промышленного изготовления и установку печи добавлять:

В разделе „Рабочая сила" — 66 рабочих часов.

В разделе „Материалы и инструмент":

Брёвен, куб. м	1,7	—	—
Жердей, куб. м	0,5	—	—
Досок, куб. м	0,4	—	—
Проволоки 3-мм, кг	0,8	—	—
Гвоздей, кг	3,5	—	—
Железа кровельного, кг	3	—	—
Глины, куб. м	1,2	—	—
Брезента, кв. м	0,4	—	—
Печей окопных с трубами, комплект	1	—	—
Клапанов, шт.	1	—	—
ФВУ-20, комплект	1	—	—

входу, должен иметь в плане начертание сквозника или колена и быть перекрытым. Помимо этого, перед тамбурами устанавливается простая защитная (не герметическая) дверь.

Расстояние между осями входов должно быть не менее 6 м, направление входов — в тыл.

Фильтро-вентиляционная установка ставится в самом убежище, в месте, наиболее удалённом от входа или печи. Выносная уборная помещается большей частью в тамбуре запасного выхода.

109. Внутреннее оборудование убежищ состоит из: фильтро-вентиляционной установки, приводимой в действие вручную; ярусных нар или столов со скамьями (в зависимости от назначения убежища); осветительных и отопительных приборов; бака для питьевой воды; выносной уборной (для санитарных убежищ).

Детали внутреннего оборудования газоубежищ приведены в главе VII.

110. Котлованное убежище лёгкого типа на 10 бойцов (рис. 75) возводится при ограниченном количестве времени на работу и при недостатке лесоматериалов. Убежище состоит из котлована, одетого жердями или плетнём, входа с двумя тамбурами и оборудуется фильтро-вентиляционной установкой (обычно из подручных средств).

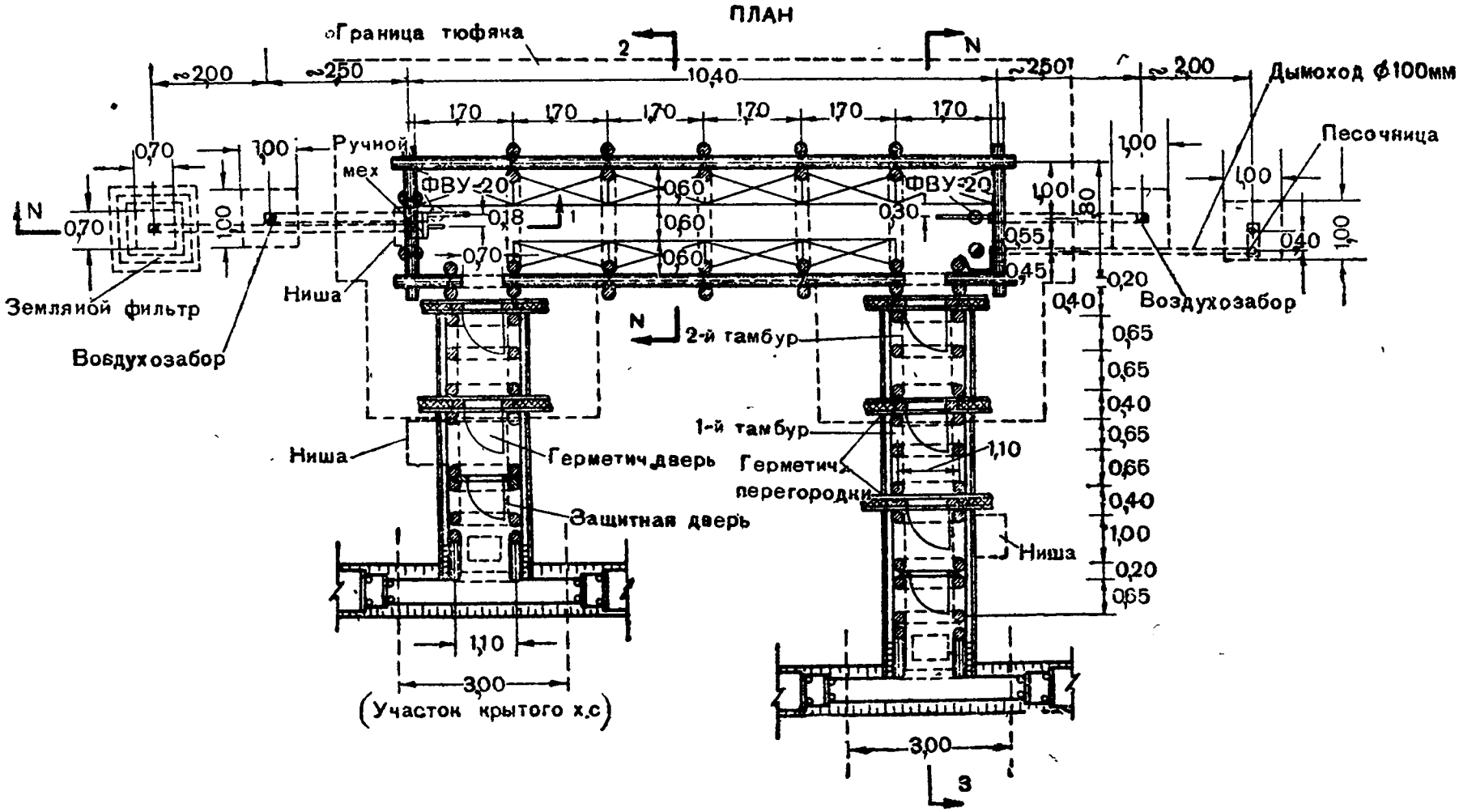
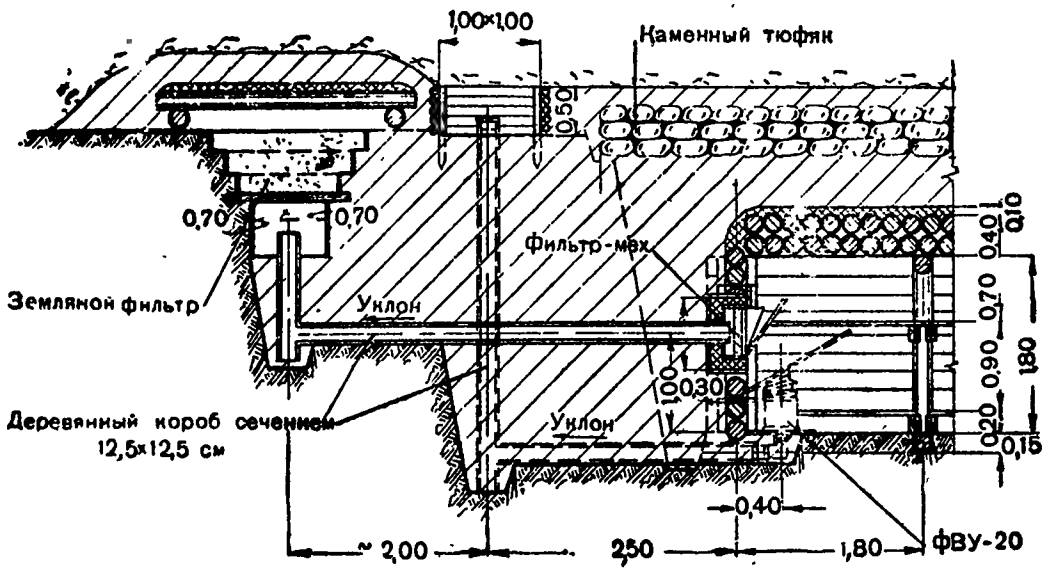


Рис. 76. Котлованное убежище венчатой конструкции усиленного (или тяжёлого) типа на 20 бойцов

РАЗРЕЗ N-1



РАЗРЕЗ N-2

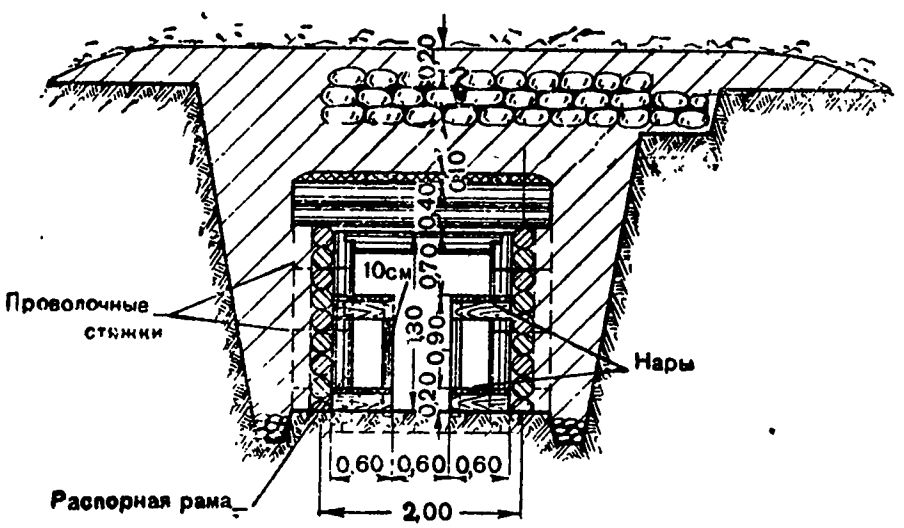


Рис. 76а. Разрезы к рис. 76

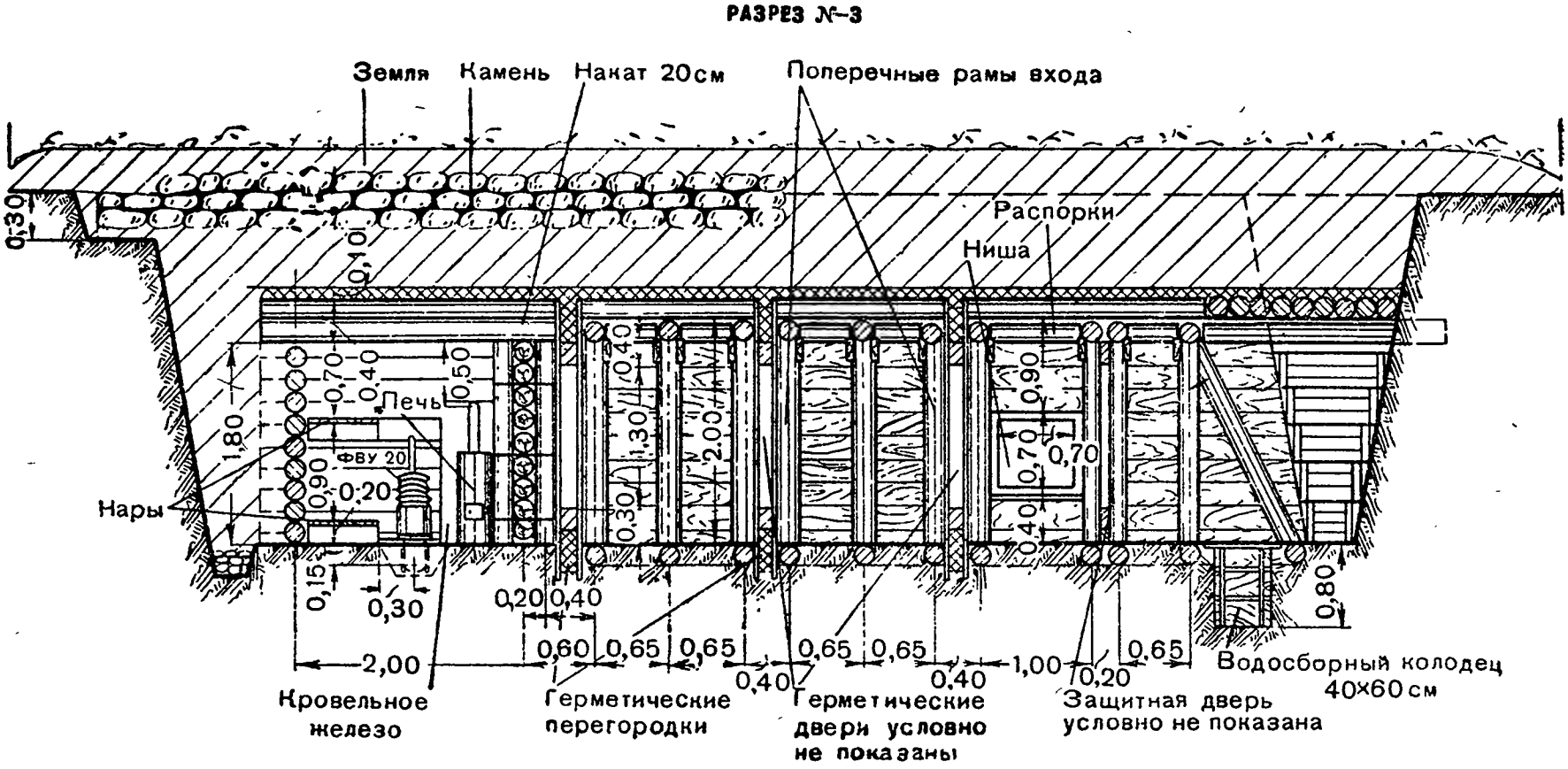


Рис. 76б. Разрез к рис. 76

Расчёт на возведение котлованного убежища венчатой конструкции тяжёлого типа на 20 бойцов[1]

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	265	В том числе на маскировку 153 рабочих часа
Рабочих	1 575	
Итого . . .	1 840	

40 рабочих выполняют работу за 46 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 15-см длиной 4 м, шт. . . .	3		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,25	0,18	0,8
Брёвен 20-см длиной 2,2 м, шт. . .	16		
То же, длиной 4 м, шт. . . .	71		
„ длиной 5 м, шт. . . .	8		
Всего пог. м . .	359,0		
Всего куб. м . . .	14,0	9,15	39,3
Брёвен 22-см длиной 5 м, шт. . . .	5		
пог. м .	25		
куб. м . . .	1,16	0,81	3,5
Брёвен 24—25-см длиной 5 м, шт.	8		
То же, длиной 3 м, шт. . . .	84		
пог. м . .	29,2		
куб. м .	9,88	9,91	23,0
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. . .	10		
пог. м . . .	40		
куб. м . . .	0,3	0,20	1
Пластин 18/2-см длиной 5 м, шт. . .	86		
пог. м . . .	430		
куб. м .	8	4,80	53,6
Досок 2,5×20 см длиной 5 м, шт. .	30		
пог. м . .	150		
куб. м . .	0,76	0,45	18,3
Досок 4×20 см длиной 5 м, шт.	10		
пог. м . .	50		
куб. м . .	0,40	0,24	7,9

[1] См. рис. 76.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Досок 5×20 см длиной 4 м, шт. . .	33		
пог. м . . .	132		
куб. м . . .	1,46	0,79	22,3
Скоб, шт.	224	0,24	—
Болтов, кг	1,6	—	—
Ершей (закреп), шт.	8	—	—
Железа круглого, кг	1,5	—	—
Гвоздей, кг	37,5	—	—
Скоб дверных, шт.	8	—	—
Ваты, кг	2	—	—
Брезента, кв. м	11,6	—	—
Глины, куб. м	7,29	10,94	21,0
Камня бутов., куб. м	57,9	92,64	177,5
Щебня, куб. м	5	8,14	49
Дернин, шт.	5300	—	—
Спиц, шт.	8100	—	—

Примечание. На устройство фильтро-вентиляции из подручных средств, монтаж ФВУ промышленного изготовления и установку печи добавлять:

В разделе „Рабочая сила“ — 88 рабочих часов.
В разделе „Материалы и инструмент“:

Брёвен, куб. м	1,7	—	—
Жердей, куб. м	0,5	—	—
Досок, куб. м	0,6	—	—
Проволоки 3-мм, кг	0,8	—	—
Гвоздей, кг	3,5	—	—
Железа кровельного, кг	3	—	—
Глины, куб. м	1,2	—	—
Брезента, кв. м	0,4	—	—
Печей окопных с трубами, комплект	1	—	—
Клапанов, комплект	1	—	—
ФПУ-50, комплект	1	—	—
Вентиляторов РВ-2 с воздуховодами, комплект	1	—	—
Лопат	26	—	—
Кирок или ломов	8	—	—
Топоров	12	—	—
Пил поперечных	4	—	—
Пил лучковых	2	—	—

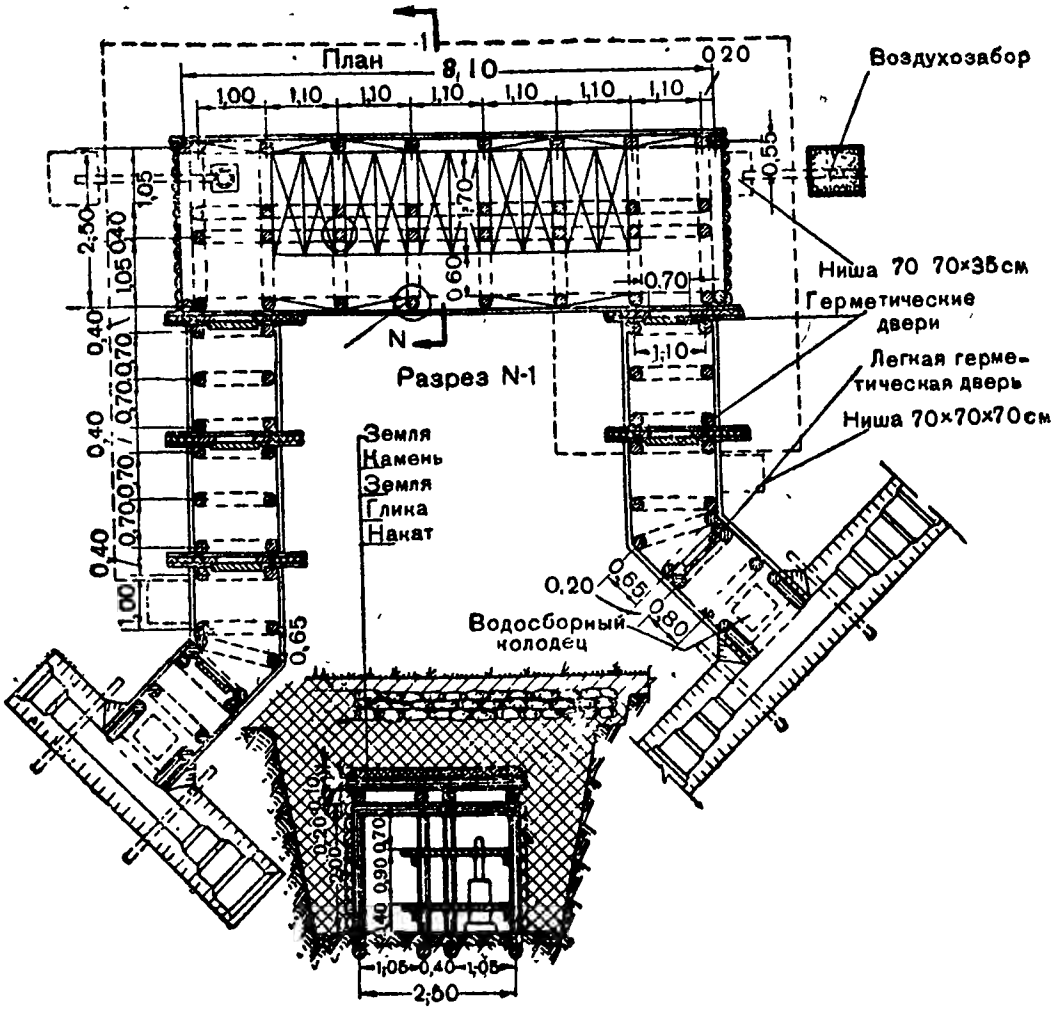


Рис. 77. Котлованное убежище стойчатой конструкции усиленного (или тяжёлого) типа на 20 бойцов

Расчёт на возведение котлованного убежища стойчатой конструкции усиленного типа на 20 бойцов

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	393	В том числе на маскировку 123 рабочих часа
Рабочих	1 147	
Итого . . .	1540	

40 рабочих выполняют работу за 41 час.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 15—18-см длиной 4 м, шт.	9		
пог. м	36		
куб. м	0,95	0,67	3
Брёвен 20-см длиной 3 м, шт.	148		
То же, длиной 4 м, шт.	62		
„ длиной 6 м, шт.	38		
Всего пог. м	920		
Всего куб. м	37,74	26,21	112,9
Брёвен 22-см длиной 5 м, шт.	6		
пог. м	30		
куб. м	1,45	1,01	4,40
Брёвен 24—26-см длиной 4,2 м, шт.	9		
пог. м	37,8		
куб. м	2,24	1,57	7
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт.	10		
пог. м	40		
куб. м	0,30	0,21	1
Пластин 18/2-см длиной 3,6 м, шт.	66		
пог. м	237,6		
куб. м	3,86	2,7	31
Досок 2,5×20 см длиной 5 м, шт.	31		
пог. м	155		
куб. м	0,79	0,48	19,2
Досок 4×20 см длиной 4 м, шт.	10		
пог. м	40		
куб. м	0,31	0,19	6
Досок 5×20 см длиной 5 м, шт.	43		
пог. м	215		
куб. м	2,15	1,89	36
Скоб, шт.	332	0,33	—
Болтов 12-мм, кг	2		—
Ершей (закреп), шт.	8	—	—
Железа круглого, кг	1,5	—	—
Гвоздей, кг	23,3	—	—
Проволоки 3-мм, кг	6,5	—	—
Скоб дверных, шт.	10	—	—
Ваты, кг	2,5	—	—
Брезента, кв. м	14,5	—	—
Глины, куб. м	7,39	11,09	21,5
Щебня, куб. м	5,54	8,86	54
Камня бутового, куб. м	46,04	73,6	125
Дернин, шт.	4 160	—	—
Спиц, шт.	6 350	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	26	—	—
Кирок или ломов	8	—	—
Топоров	12	—	—
Пил поперечных	4	—	—
Пил лучковых	2	—	—

Примечание. На устройство фильтро-вентиляции из подручных средств, монтаж ФВУ промышленного изготовления и установку печи добавлять:

В разделе „Рабочая сила" — 88 рабочих часов.
В разделе „Материалы и инструмент":

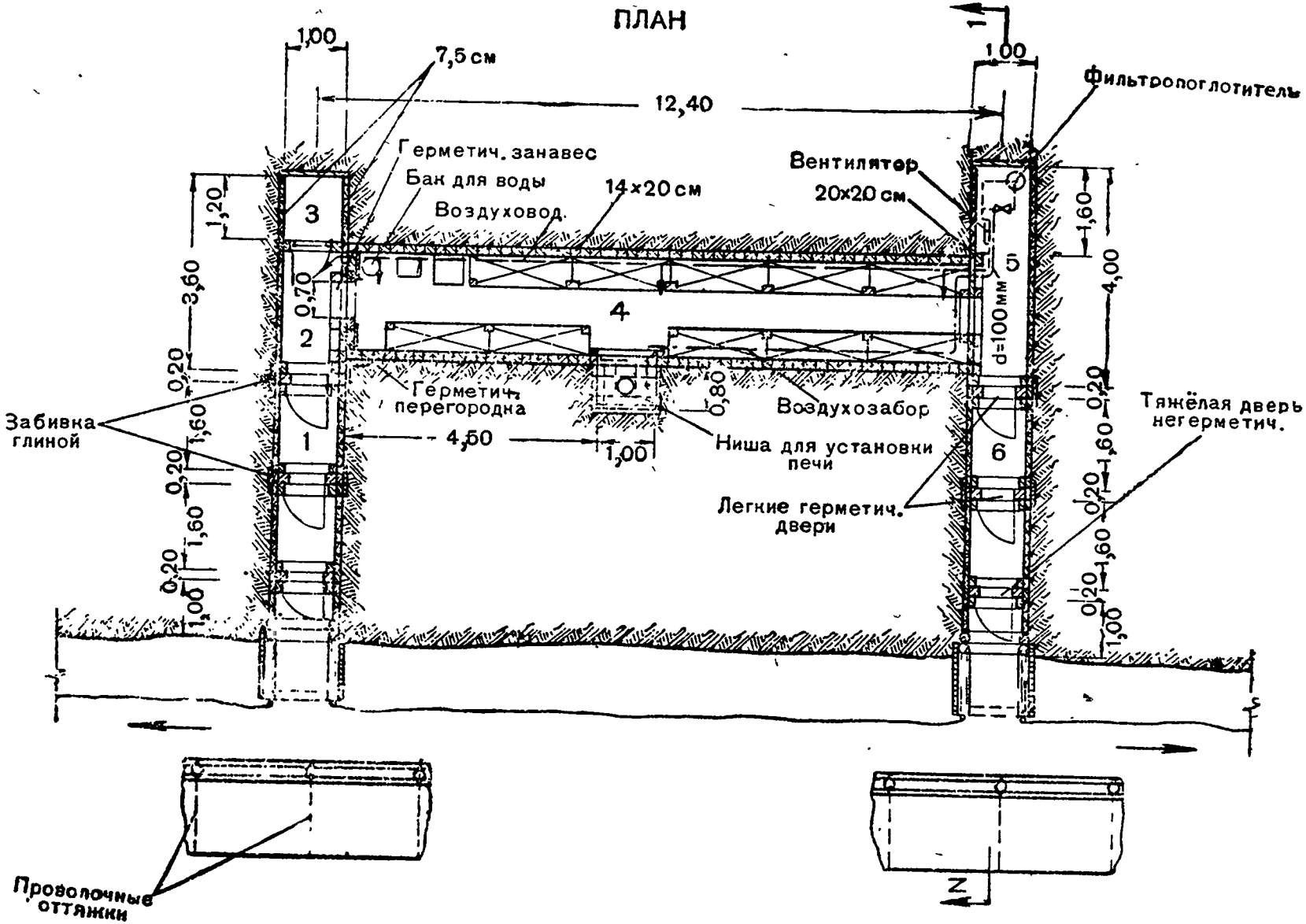
Брёвен, куб. м	1,7	—	—
Жердей, куб. м	0,5	—	—
Досок, куб. м	0,6	—	—
Проволоки 3-мм, кг	0,8	—	—
Гвоздей, кг	3,5	—	—
Железа кровельного, кг	3	—	—
Глины, куб. м	1,2	—	—
Брезента, кв. м	0,40	—	—
Печей окопных с трубами, комплект	1	—	—
Клапанов, шт.	1	—	—
ФПУ-50[1], комплект	1	—	—
Вентиляторов РВ-2 с воздуховодами, комплект	1	—	—

Расчёт на возведение подземного убежища пещерного типа на 20 бойцов

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Проходчиков	370	В том числе на маскировку 36 рабочих часов
Плотников	240	
Рабочих	1 440	
Итого	2 050	

15 рабочих выполняют работу за 70 часов.

[1] ФПУ-50 — фильтр-поглотитель уменьшенный, производительностью 50 куб. м воздуха в час.


ПЛАН
1
1,00
7,5 см
12,40
1,00
Фильтропоглотитель
Герметич. занавес
Бак для воды
Воздуховод.
14×20 см
Вентилятор
20×20 см
3
4
2
1
6
5
d=100 мм
1,20
3,60
0,70
0,20
1,60
0,20
1,60
0,20
1,00
1,60
4,00
0,20
1,60
0,20
1,60
0,20
1,00
Забивка глиной
Герметич. перегородка
4,50
1,00
0,80
Воздухозабор
Ниша для установки печи
Легкие герметич. двери
Тяжёлая дверь негерметич.
Проволочные оттяжки
Z

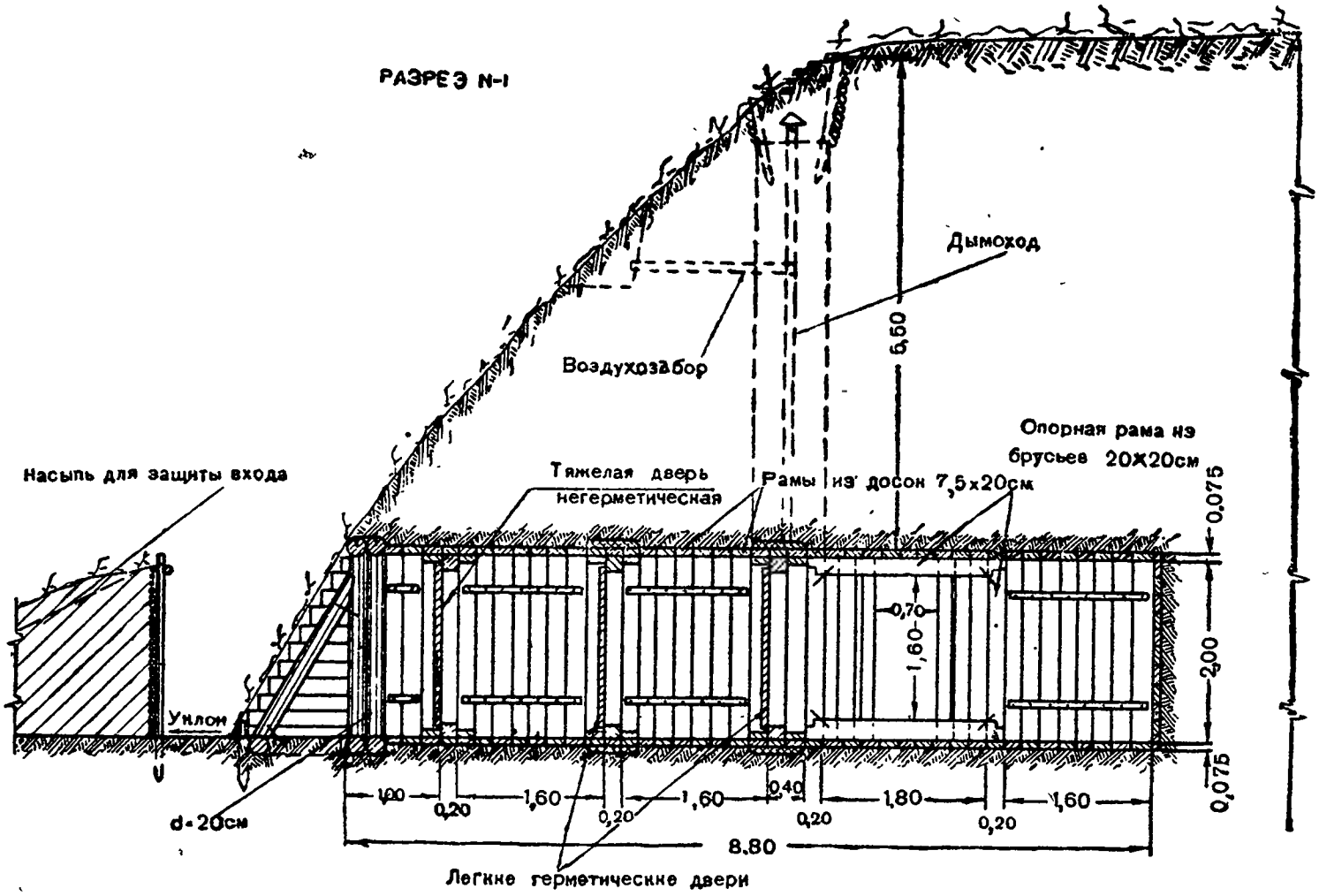


Рис. 78. Подземное убежище пещерного типа на 20 бойцов:

1 — тамбур I; *2* — тамбур II; *3* — уборная, *4* — убежище; *5* — фильтро-вентиляционная; *6* — тамбур (запасного выхода)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—22-см длиной 4 м, шт.	15		
пог. м	60		
куб. м	2,40	1,68	7,2
Брусьев 20 × 20 см длиной 2 м, шт.	27		
То же, длиной 2,2 м, шт.	4		
Всего пог. м	62,8		
Всего куб. м	2,49	1,74	—
Брусьев 14 × 20 см длиной 4,5 м, шт.	112		
пог. м	504		
куб. м	14,05	9,84	—
Брусьев 15 × 15 см длиной 4,5 м, шт.	8		
пог. м	36		
куб. м	0,79	0,55	—
Жердей 12-см длиной 5 м, шт.	4		
пог. м	20		
куб. м	0,33	0,23	0,8
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт.	21		
пог. м	105		
куб. м	0,67	0,47	2,2
Досок 7,5 × 20 см длиной 3,5 м, шт.	200		
пог. м	700		
куб. м	10,5	6,30	177
Досок 5 × 20 см длиной 4 м, шт.	22		
пог. м	88		
куб. м	0,88	0,53	14,8
Досок 5 × 10 см длиной 4 м, шт.	22		
пог. м	88		
куб. м	0,44	0,27	7,4
Досок 2,5 × 20 см длиной 5 м, шт.	14		
пог. м	70		
куб. м	0,35	0,21	8,5
Гвоздей, кг	18	—	—
Проволоки 5-мм, кг	9,3	—	—
Скоб строительных, шт.	32	0,03	—
Болтов 12-мм, кг	6	—	—
Болтов 25-мм, кг	6	—	—
Закреп (ершей), шт.	8	—	—
Хомутов 16 × 120 × 222 мм, шт.	8	0,01	—
Навесов из полосового железа, шт.	4	0,01	—
Глины, куб. м	4,15	6,23	12
Скоб дверных, шт.	10	—	—
Брезента, кв. м	7	—	—
Ваты, кг	2,5	—	—
Дернин, шт.	830	—	—
Спиц, шт.	1 580	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	10	—	—
Ломов	2	—	—
Кирок	4	—	—
Топоров	6	—	—
Пил поперечных	3	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Примечание 1. В случае заготовки брусьев на месте из брёвен на заготовку брусьев добавлять:

В разделе „Рабочая сила" — плотников — 123 рабочих часа.

В разделе „Материалы и инструмент" — брусья заменить:

Брёвнами 28-см	пог. м	62		
	куб. м	4,72	3,30	14
Брёвнами 25-см	пог. м	502		
	куб. м	30,61	21,43	92
Брёвнами 22-см	пог. м	35		
	куб. м	1,66	1,16	5

Примечание 2. На устройство фильтро-вентиляции и установку печи добавлять:

В разделе „Рабочая сила" — 45,5 рабочих часа.

В разделе „Материалы и инструмент":

Брёвен, куб. м	0,01	—	—
Жердей, куб. м	0,28	—	—
Досок, куб. м	0,28	—	—
Проволоки 3-мм, кг	0,77	—	—
Гвоздей, кг	1,40	—	—
Железа кровельного, кг	3	—	—
Глины, куб. м	0,09	—	—
Печей чугунных окопных с трубами, комплект	1	—	—
Клапанов, шт.	1	—	—
ФПУ-50, комплект	1	—	—
Вентиляторов РВ-2 с воздуховодами, комплект	1	—	—

111. Котлованное убежище венчатой конструкции усиленного (или тяжёлого) типа на 20 бойцов (рис. 76) строится при наличии леса для срубов. Убежище состоит из одиночного заглублённого сруба и двух входов с герметическими тамбурами. Остов входа устраивается из поперечных рам. Конструкция защитного покрытия зависит от степени защиты и наличия необходимых материалов. Короба для воздухозабора должны укладываться в земле не ближе 30 см один от другого.

112. Котлованное убежище стойчатой конструкции усиленного (или тяжёлого) типа на 20 бойцов (рис. 77) строится из заранее заготовленных поперечных рам. На остов стойчатой конструкции требуется меньше лесного материала, чем на венчатый остов, но необходимо больше скоб для креплений и более квалифицированная рабочая сила. Убежище имеет два входа с герметическими тамбурами; остов входа устраивается из поперечных рам.

113. Подземное убежище пещерного типа на 20 бойцов (рис. 78) устраивается минным способом; входные галлереи делаются из голландских дощатых рам размером 1×2 м, а само убежище — из брусчатых рам размером 1,8×2 м. Во входных галлереях устраиваются тамбуры с герметическими дверями. Вспомогательные помещения (фильтро-вентиляционная и уборная) размещаются, как правило, во входных галлереях. Для вывода дымохода и воздухозабора делается буровая скважина или колодец.

Перед входами для защиты от осколков снарядов и мин устраиваются земляные стенки — траверсы. Для отвода грунтовых вод галлереи делаются с уклоном $^1/_{100}$ в сторону входа.

Медицинские пункты

114. В ротных районах обороны специальные санитарные убежища не возводятся. Для оказания первой помощи и укрытия раненых используются обычные войсковые убежища и укрытия.

115. Батальонный медицинский пункт устраивается в районе расположения резерва батальона и соединяется ходом сообщения с основными ходами сообщения батальонного района обороны.

Санитарное убежище батальонного медицинского пункта оборудуется средствами ПХЗ и приспособляется для оказания помощи раненым. Планировка санитарного убежища должна обеспечивать сквозной вынос раненых на носилках (рис. 79).

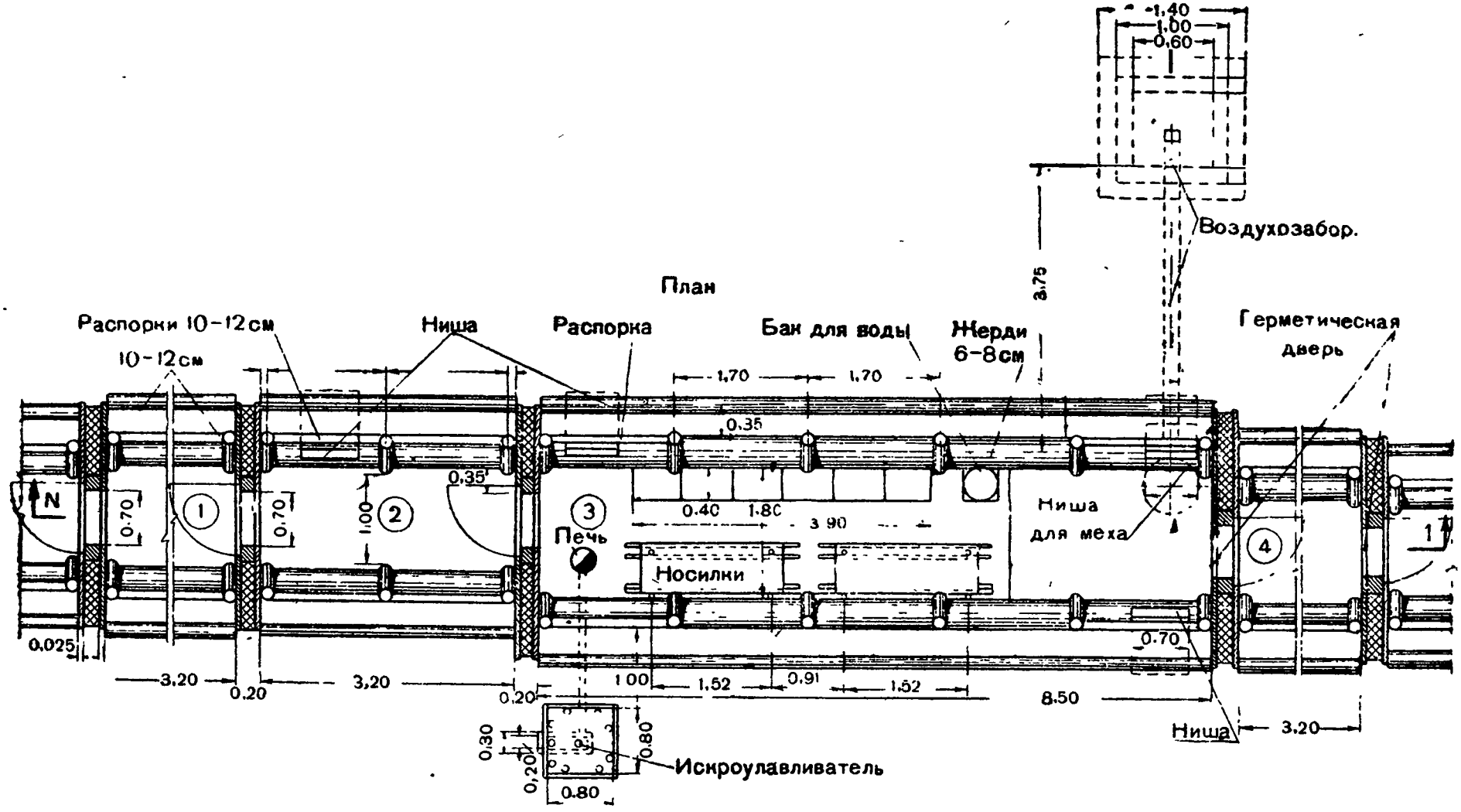


Рис. 79. Санитарное убежище батальонного медицинского пункта:
1 — первый тамбур; *2* и *4* — вторые тамбуры; *3* — перевязочная

Расчет на возведение санитарного убежища батальонного медицинского пункта

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	145	В том числе на маскировку 46 рабочих часов
Рабочих	455	
Итого . . .	600	

20 рабочих выполняют работу за 30 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 3,4 м, шт. . .	48		
То же, длиной 3,8 м, шт. . .	43		
„ длиной 4 м, шт. . . .	21		
Всего пог. м . . .	410,6		
Всего куб. м . . .	16,40	11,48	60
Накатника 16-см длиной 3,4 м, шт. .	11		
пог. м . . .	37,4		
куб. м . . .	1	0,70	3
Жердей 10—12-см длиной 5 м, шт. .	37		
пог. м . . .	105		
куб. м . . .	2,60	1,87	6,5
Жердей 6—8-см длиной 5 м, шт. . .	299		
пог. м . . .	1 495		
куб. м . . .	9,28	6,50	30,5
Пластин 18/2-см пог. м . . .	7		
Пластин 18/2-см куб. м . . .	0,10	0,07	0,5
Реек 5 × 5 см пог. м . . .	8		
Реек 5 × 5 см куб. м . . .	0,02	0,01	0,5
Досок 2,5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	60		
пог. м . . .	240		
куб. м . . .	1,20	0,72	29,5
Досок 5 × 20 см длиной 4,5 м, шт. .	6		
пог. м . . .	27		
куб. м . . .	0,27	0,16	4,5

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Хвороста, куб. м	1,70	—	—
Скоб, шт.	145	0,15	—
Железа 12-мм, кг	1,6	—	—
Гвоздей, кг	3,7	—	—
Проволоки 5-мм, кг	21	—	—
Скоб дверных, шт.	10	—	—
Ваты, кг	2,5	—	—
Брезента, кв. м	14,5	—	—
Глины, куб. м	11,47	17,20	33
Дернин, шт.	1 320	—	—
Спиц, шт.	2 300	—	—
Инструмент			
Лопат	12	—	—
Кирок или ломов	4	—	—
Топоров	9	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	2	—	—

Примечание. На устройство фильтро-вентиляции из подручных средств, монтаж ФВУ промышленного изготовления и установку печи добавлять:

В разделе „Рабочая сила“ — 66 рабочих часов.

В разделе „Материалы и инструмент“:

Брёвен, куб. м	1,7	—	—
Жердей, куб. м	0,5	—	—
Досок, куб. м	0,4	—	—
Проволоки 3-мм, кг	0,8	—	—
Гвоздей, кг	3,5	—	—
Железа кровельного, кг	3	—	—
Глины, куб. м	1,2	—	—
Брезента, кв. м	0,4	—	—
Печей окопных с трубами, комплект	1	—	—
Клапанов, шт.	1	—	—
ФВУ-20, комплект	1	—	—

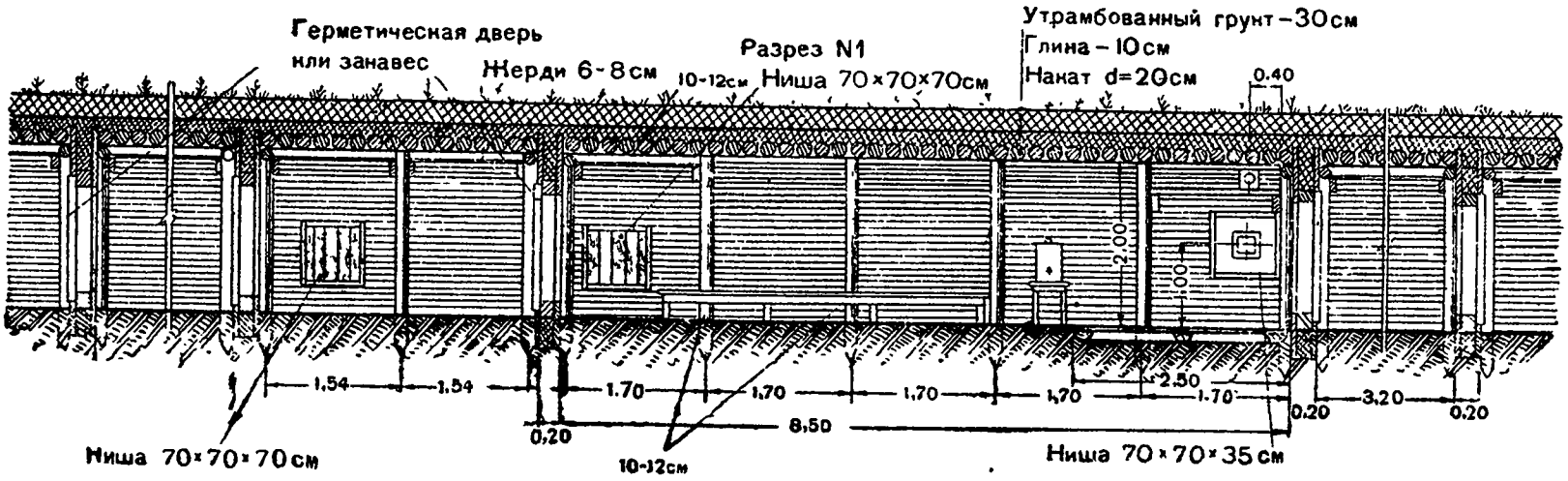


Рис. 79а. Разрез к рис. 79

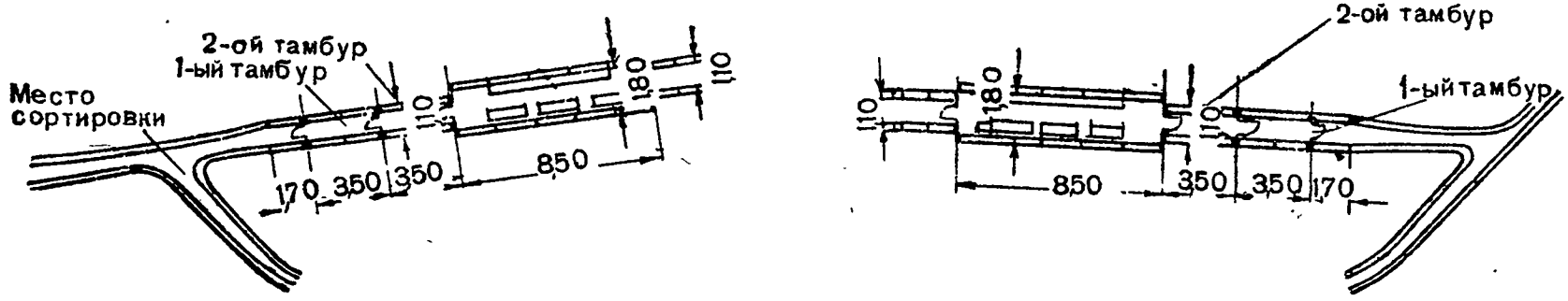


Рис. 80. Схема полкового медицинского пункта
(на схеме не показаны землянки для медперсонала, укрытия для кухни и транспорта)

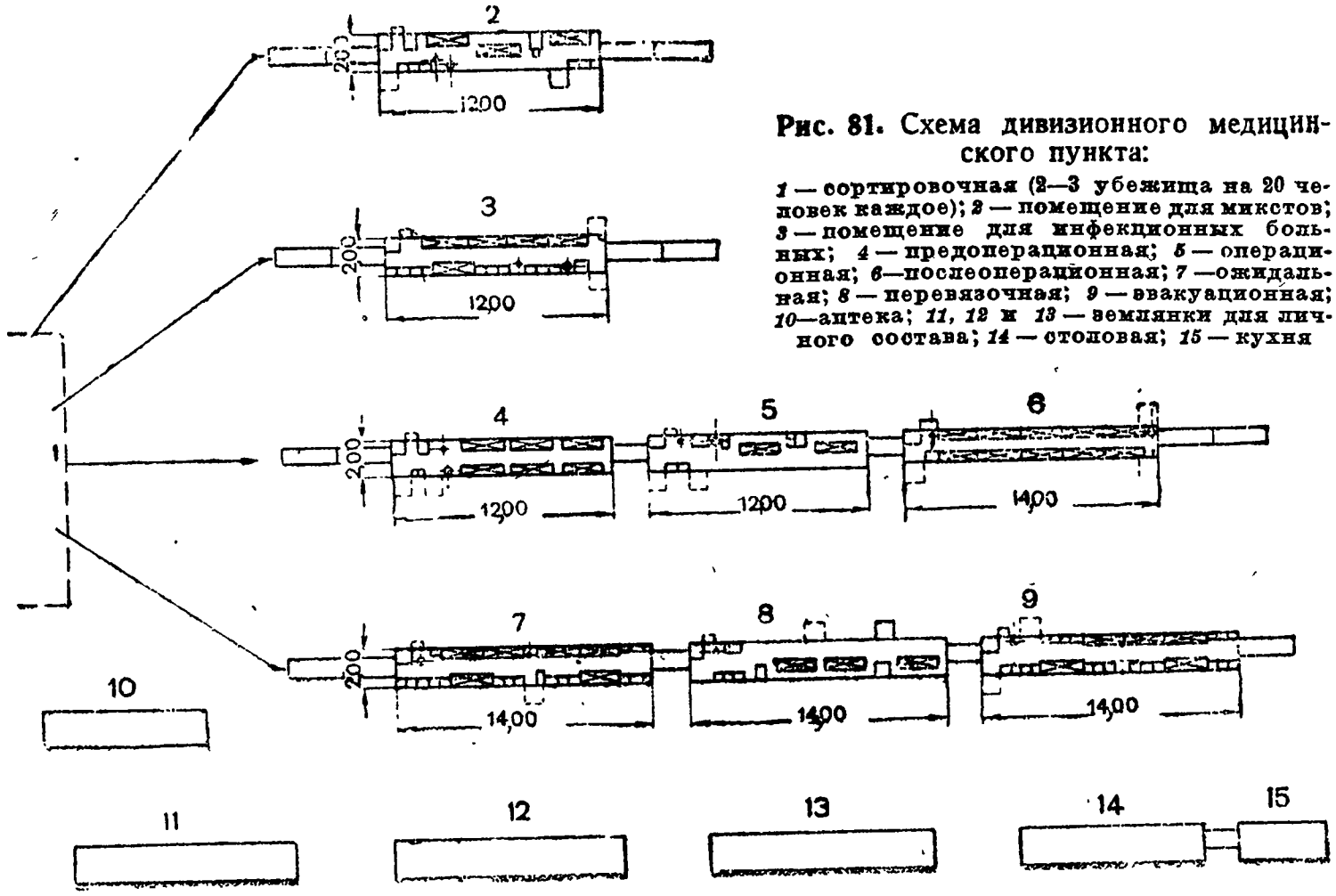


Рис. 81. Схема дивизионного медицинского пункта:

1 — сортировочная (2—3 убежища на 20 человек каждое); *2* — помещение для миктов; *3* — помещение для инфекционных больных; *4* — предоперационная; *5* — операционная; *6*—послеоперационная; *7* —ожидальная; *8* — перевязочная; *9* — эвакуационная; *10*—аптека; *11, 12* и *13* — землянки для личного состава; *14* — столовая; *15* — кухня

116. Полковой медицинский пункт располагается в местах, укрытых от наблюдения противника (обратные скаты, леса и т. п.) и находящихся вблизи основных дорог. Подходы к медицинскому пункту и сам пункт должны маскироваться в первую очередь от воздушного наблюдения.

Полковой медицинский пункт (рис. 80) состоит из двух санитарных убежищ типа батальонного медпункта для обработки раненых и ожидающих эвакуации, убежища для медперсонала, укрытий для кухни и транспорта. Помещения медицинского пункта на местности рассредоточиваются. Входы в санитарные убежища оборудуются двумя тамбурами, а сами убежища — вентиляционной установкой на два режима (чистой вентиляции и фильтровентиляции).

117. Дивизионный медицинский пункт (медико-санитарный батальон) располагается в местах, требования к которым аналогичны требованиям, предъявляемым к месту расположения полкового медицинского пункта.

Дивизионный медицинский пункт (рис. 81) состоит из нескольких санитарных убежищ различного назначения (для больных и пораженных ОВ, ожидающих, перевязочной, операционной и др.). Кроме санитарных убежищ в дивизионном медицинском пункте строятся землянки для медперсонала, укрытия для транспорта, для кухонь и столовых.

Укрытия для материальной части и лошадей

118. Для защиты средств тяги и транспорта от воздействия авиации, артиллерийского и минометного огня устраиваются простейшие укрытия, дающие защиту от осколков и взрывной волны. Укрытия обычно располагаются рассредоточенно на обратных скатах высот, в сухих оврагах, лесах и т. п.

Укрытия для транспорта должны быть связаны хорошей дорогой с основными магистралями или располагаться возле них. Особую роль играет тщательная маскировка этих укрытий и подъездных путей к ним, а в ряде случаев и создание ложных укрытий.

119. **Укрытие для двуколки** (рис. 82) для уменьшения объёма работы отрывается на скате; при наличии времени устраивается нагорная канава и водоотвод.

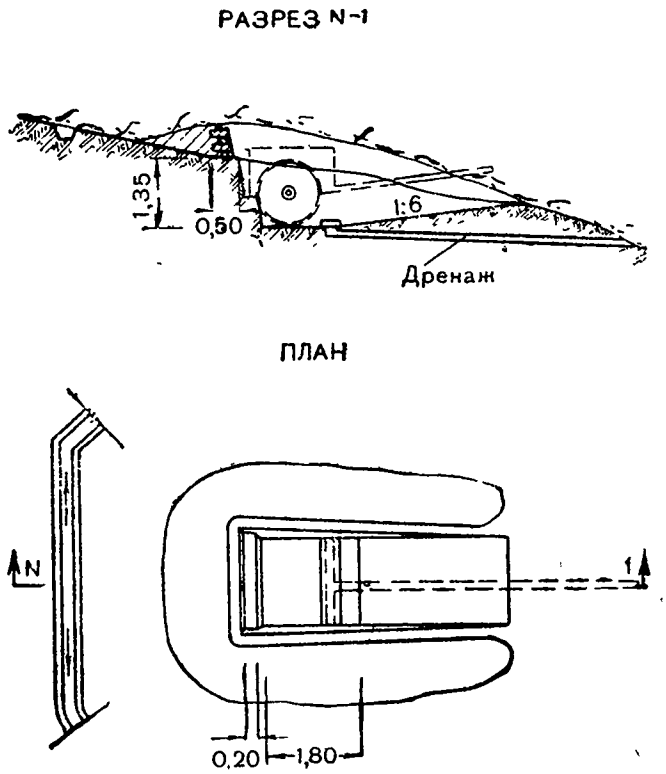


Рис. 82. Укрытие для двуколки

Расчёт на возведение укрытия для двуколки

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	50	В том числе на маскировку 9 рабочих часов
Итого . . .	50	

5 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Досок 2,5 × 16 см длиной 5 м, шт. .	6		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,12	0,07	3

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Хвороста, куб. м	0,52	—	—
Гвоздей, кг	0,30	—	—
Дернин, шт.	460	—	—
Спиц, шт.	980	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	1	—	—
Пил поперечных	1	—	—

120. Укрытие для трёх лошадей (рис. 83) устраивается с обвалованием перекрытия и устройством стенки, обеспечивающих лошадей от поражения пулями и осколками. При наличии времени устраиваются канавы и дренаж для отвода поверхностных вод.

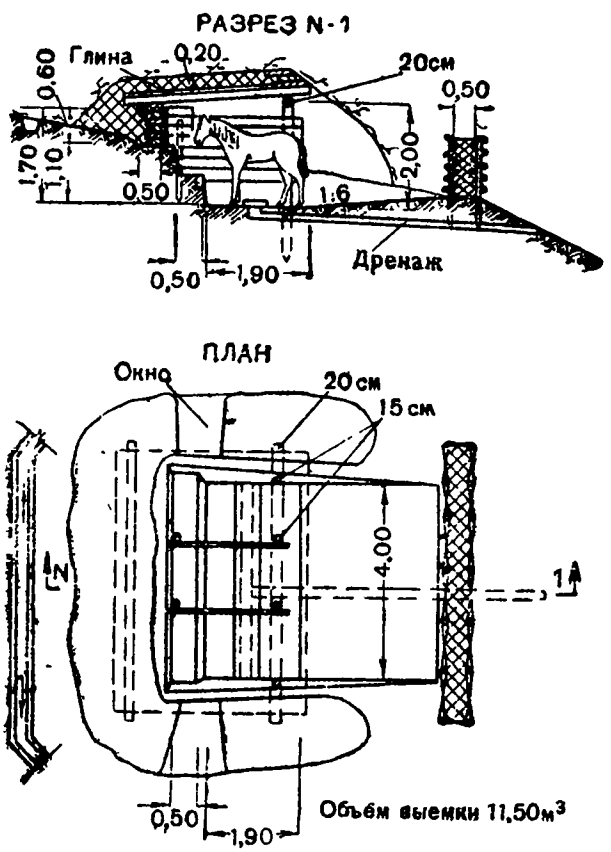


Рис. 83. Укрытие для трёх лошадей

Расчёт на возведение укрытия для трёх лошадей

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	96	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 6 м, шт. . . .	2		
пог. м . . .	12		
куб. м . . .	0,46	0,32	1,5
Накатника 15-см длиной 5 м, шт. . .	2		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,24	0,17	0,5
Жердей 10-см длиной 5 м, шт. . . .	35		
пог. м . . .	175		
куб. м . . .	2,12	1,48	5,5
Жердей 6-см длиной 5 м, шт. . . .	6		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,15	0,11	0,5
Досок 2,5 × 16 см длиной 4 м, шт. .	22		
пог. м . . .	88		
куб. м . . .	0,37	0,22	9
Хвороста, куб. м	1,46	—	—
Скоб, шт.	30	0,3	—
Гвоздей, кг	1,10	—	—
Глины, куб. м	1,70	2,55	5
Дернин, шт.	780	—	—
Спиц, шт.	1 700	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

121. Укрытия для автомобилей и тракторов показаны на рис. 84 и 85. Укрытия делаются простейшего типа и отрываются на скате. Размеры укрытий принимаются в зависимости от типа автомобиля или трактора и приводятся в следующей таблице.

	Укрытия для автомобилей				Укрытия для тракторов		
	ГАЗ-АА	ГАЗ-ААА	ЗИС-5	ЯГ-4	«Ворошиловец»	«Коминтерн»	СТЗ
Ширина (*А*) . . .	2,5	2,5	2,75	3,0	3,0	2,2	2,0
Длина (*Б*)	4,5	4,5	4,80	5,2	6,7	5,5	4,6
Высота (*В*) . . .	2,2	2,3	2,45	2,85	3,4	2,8	2,9

Укрытия тщательно маскируются, а при наличии времени над ними устраиваются противоосколочные перекрытия.

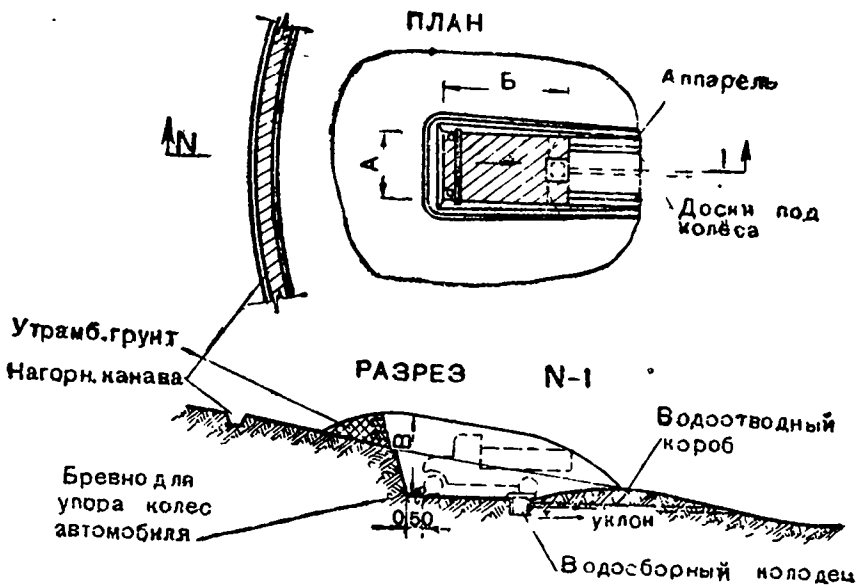


Рис. 84. Укрытие для автомобиля

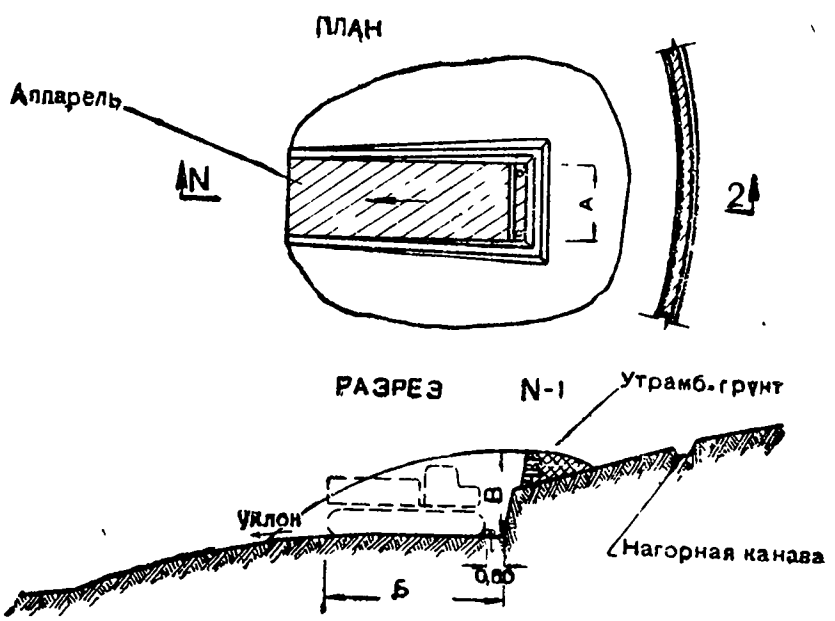


Рис. 85. Укрытие для тракторов

Расчёт на возведение укрытия для автомобиля

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	96	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см пог. м . . .	3		
Накатника 15-см куб. м . . .	0,07	0,05	0,5
Жердей 10-см пог. м . . .	2		
Жердей 10-см куб. м . . .	0,02	0,01	—
Досок 5 × 16 см длиной 4,5 м, шт. .	5		
пог. м . . .	22,5		
куб. м . . .	0,09	0,05	2
Хвороста, куб. м	0,52	—	—
Гвоздей, кг	0,7	—	—
Дернин, шт.	1 150	—	—
Спиц, шт.	2 300	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на возведение укрытия для трактора

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	96	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Итого . . .	96	

8 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см пог. м	2,5	0,3	0,5
Накатника 15-см куб. м	0,05		
Жердей 10-см пог. м	2	0,02	
Жердей 10-см куб. м	0,02		
Хвороста, куб. м	0,52	—	—
Дернин, шт.	1,050	—	—
Спиц, шт.	2,100	—	—
Инструмент			
Лопат	8	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Глава VI

ФОРТИФИКАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

Фортификационные сооружения в населённых пунктах

122. Особенностями фортификационного оборудования населённых пунктов являются:

а) возможность быстрого устройства огневых и наблюдательных сооружений, скрытых сообщений, убежищ и укрытий приспособлением строений, их развалин и использованием местных материалов;

б) возможность скрытного расположения фортификационных сооружений и скрытного производства работ;

в) необходимость проведения противопожарных мероприятий.

123. Для создания огневых сооружений в первую очередь используются каменные строения, обеспечивающие хороший обзор и обстрел и позволяющие наиболее быстро устраивать защитные толщи противоосколочного или лёгкого типа.

Наблюдательные пункты устраиваются в зданиях, обеспечивающих хороший обзор. Для наибольшей скрытности расположения НП практикуется их устройство в развалинах различных строений. Скрытые сообщения создаются путём использования в качестве вертикальных масок зда-

ний, оград и заборов (существующих и дополнительно устраиваемых), а на открытых участках — отрывкой ходов сообщения. Убежища и укрытия оборудуются в нижних этажах каменных зданий, подвалах и погребах. Особое внимание обращается на подготовку входов и обеспечение их от поражения непосредственным попаданием снарядов и при обрушении зданий.

Система траншей и ходов сообщения в населенных пунктах создается для обеспечения ведения огня и маневра огневых средств и живой силы между приспособленными к обороне строениями и группами строений. Участки траншей, примыкающие к строениям, также перекрывают для защиты от обвалов зданий.

124. В деревянных зданиях огневые позиции стрелкового отделения или отделения станкового пулемёта располагаются, как правило, в подполье.

В подполье отрывается по всему периметру дома траншея и подготовляются стрелковые ячейки и пулемётные площадки (рис. 86). Для ведения огня в заданных секторах обстрела в цоколе пробиваются амбразуры, маскируемые откидными фартуками. При недостаточной толщине цоколя для защиты от пуль устраивается земляная завалинка. Покрытие над ячейками и площадками усиливается засыпкой пола 35—40-см слоем грунта. Из подвала (с разных сторон дома) устраиваются два крытых или маскированных хода сообщения и люк внутрь дома.

В первом этаже и на чердаке пробиваются амбразуры и делаются местные усиления из двойных стенок с засыпкой промежутка между ними грунтом или щебнем.

125. Пулемётное сооружение усиленного типа в каменном здании (рис. 87) устраивается в наиболее прочных его местах — в подвальных или нижних этажах, в углах здания или у лестничных клеток, обеспечивающих хороший обстрел. Стены усиливают защитными толщами из камня или грунта. Прочность каркаса сооружения должна быть рассчитана на обрушение здания. Амбразура, учитывая частичный обвал здания, должна пробиваться на высоте 1—1,5 м над уровнем земли.

При использовании в качестве защитных толщ каменных стен изнутри обязательно устраивают противооткольную дощатую одежду.

В стенах для ведения автоматного огня по подступам к зданию также устраивают амбразуры (в оконных проёмах путём закладки их камнем, земленосными мешками и др.). Амбразуры устраивают на разной высоте и тщательно маскируют.

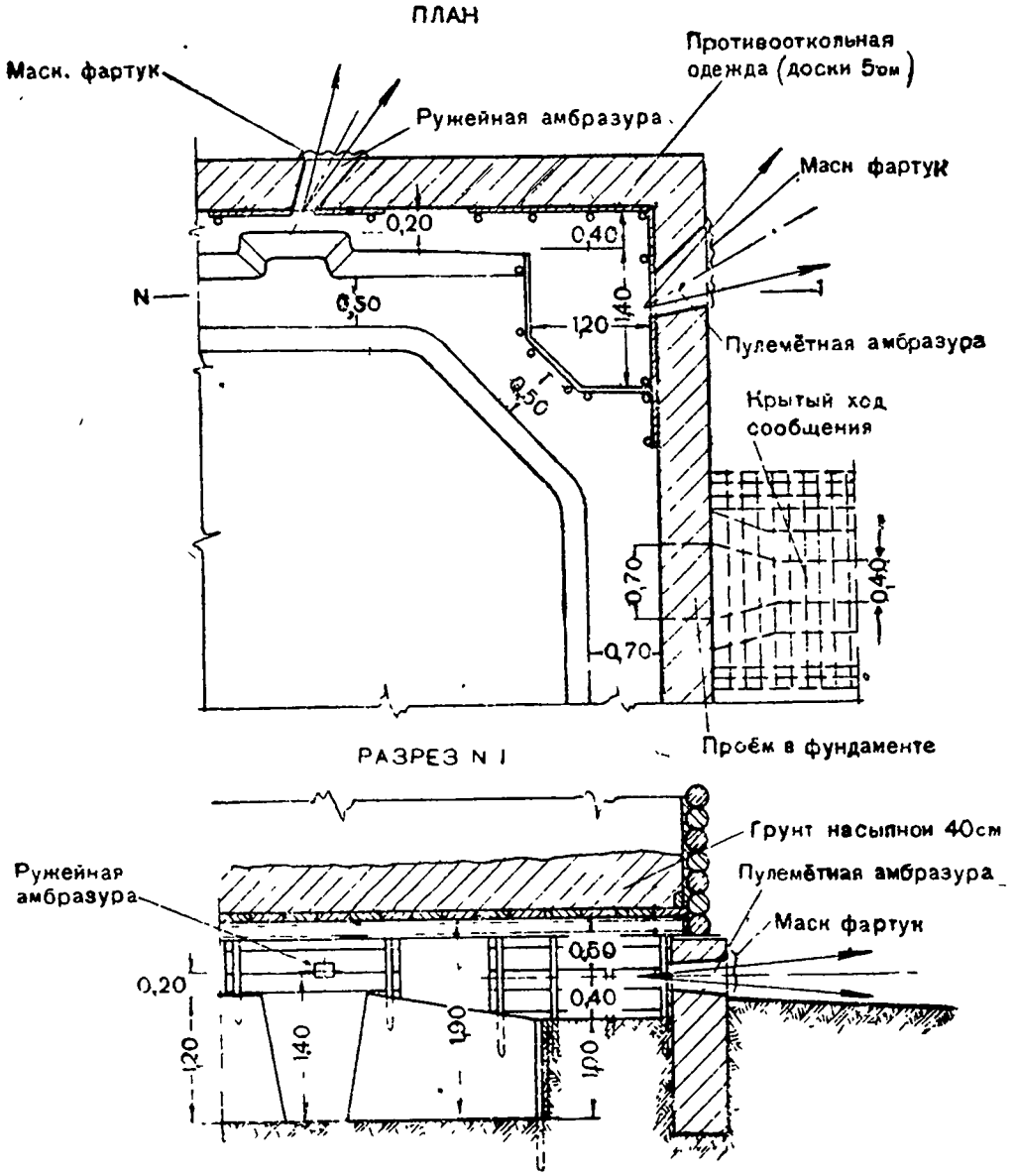


Рис. 86. Приспособление подполья деревянного здания под стрелковые и пулемётные огневые позиции

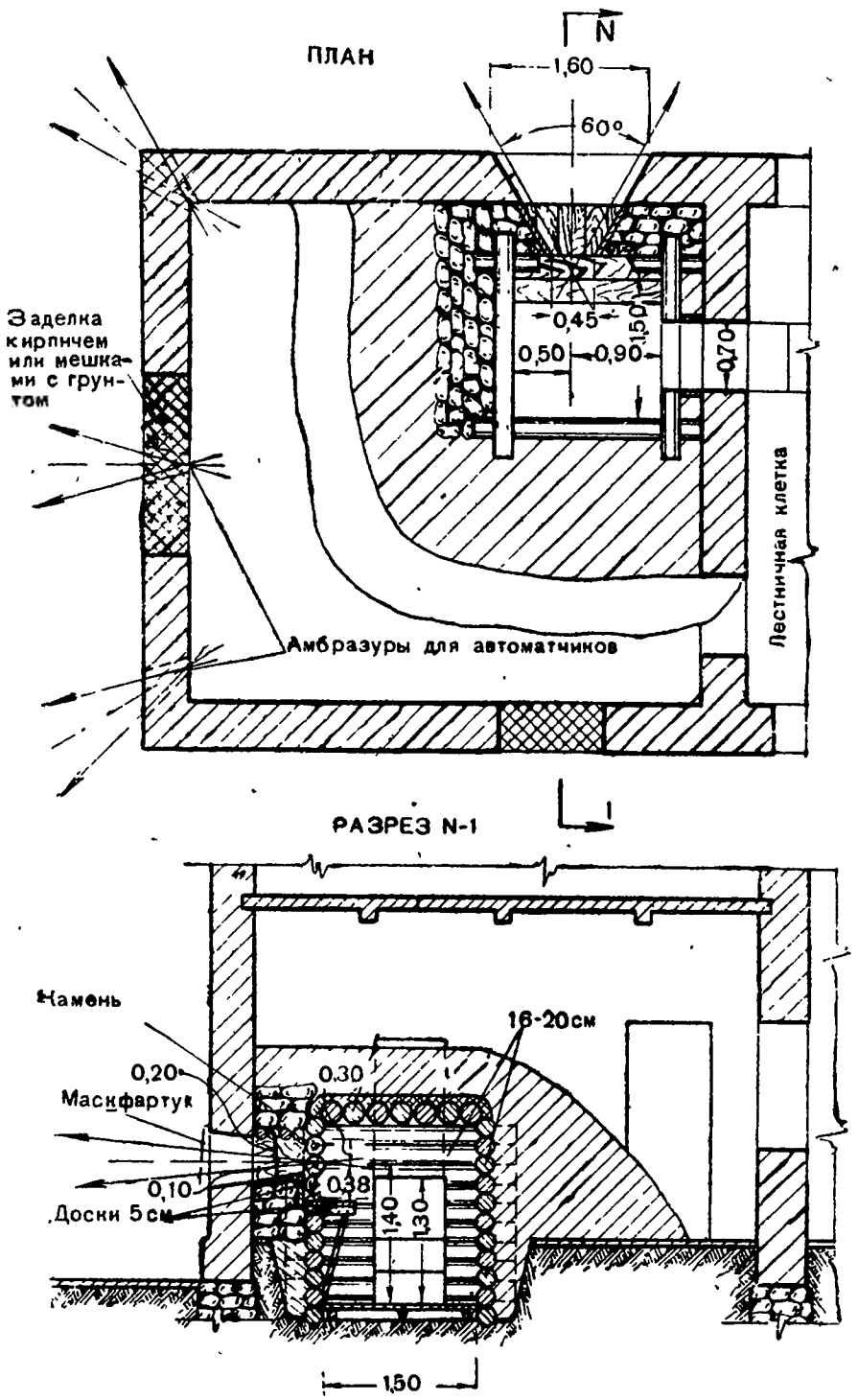


Рис. 87. Пулемётное сооружение усиленного типа в каменном здании

Расчёт на устройство пулемётного сооружения усиленного типа в каменном здании

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	40	В том числе на маскировку 1 рабочий час
Плотников	80	
Каменщиков	30	
Итого . . .	150	

6 рабочих выполняют работу за 25 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см пог. м . . .	5		
Накатника 15-см куб. м . .	0,13	0,1	0,5
Брёвен 20-см длиной 2,3 м, шт. . .	42		
пог. м . . .	96,6		
куб. м . .	3,90	2,73	12,0
Брёвен 25-см длиной 2,3 м, шт. . .	6		
пог. м . . .	13,8		
куб. м . .	0,85	0,6	2,5
Жердей 12-см пог. м . . .	6		
Жердей 12-см куб. м . .	0,1	0,07	0,5
Досок 5×20 см длиной 1,5 м, шт.	21		
пог. м . . .	31,5		
куб. м . .	0,32	0,19	5,5
Скоб, шт.	6	0,01	—
Гвоздей, кг	1,0	—	—
Маскфартуков, кв. м	1,0	—	—
Глины, куб. м	0,23	0,35	0,5
Камня, куб. м	5,74	9,18	17,5
Песка, куб. м	2,02	3,03	6,0
Цемента, т	0,91	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Ломов	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

126. Миномёты устанавливают в обычных окопах, расположенных за строениями. 50-мм и 82-мм миномёты могут устанавливаться на чердаках и верхних этажах зданий. При установке 82-мм миномётов на чердаках требуется усиление основания под ними устройством наката и подпорок в нижележащем этаже.

Широко практикуется установка миномётов непосредственно на грунт внутри невысоких зданий со снятыми крышами или за каменными оградами и развалинами каменных зданий (рис. 88).

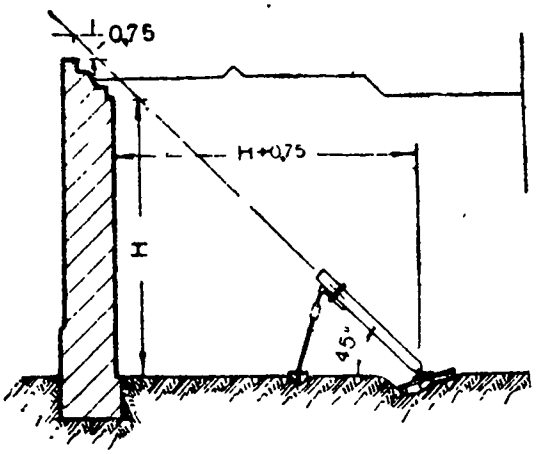


Рис. 88. Установка миномёта в разрушенном здании

127. Для отдельных орудий приспособляют прочные невысокие каменные здания или стены (рис. 89). При использовании стен сзади орудия устраивают тыльные траверсы.

Амбразуры устраивают в существующих проёмах (дверных или оконных) или пробивают в стенах вновь. Амбразуры должны иметь минимальные размеры и тщательно маскироваться. При установке орудий внутри зданий обязательно обеспечивается возможность быстрой выкатки пушки на запасные позиции (наличие проёмов, подмостей и т. п). В целях маскировки при ведении огня ствол орудия рекомендуется не высовывать из стены.

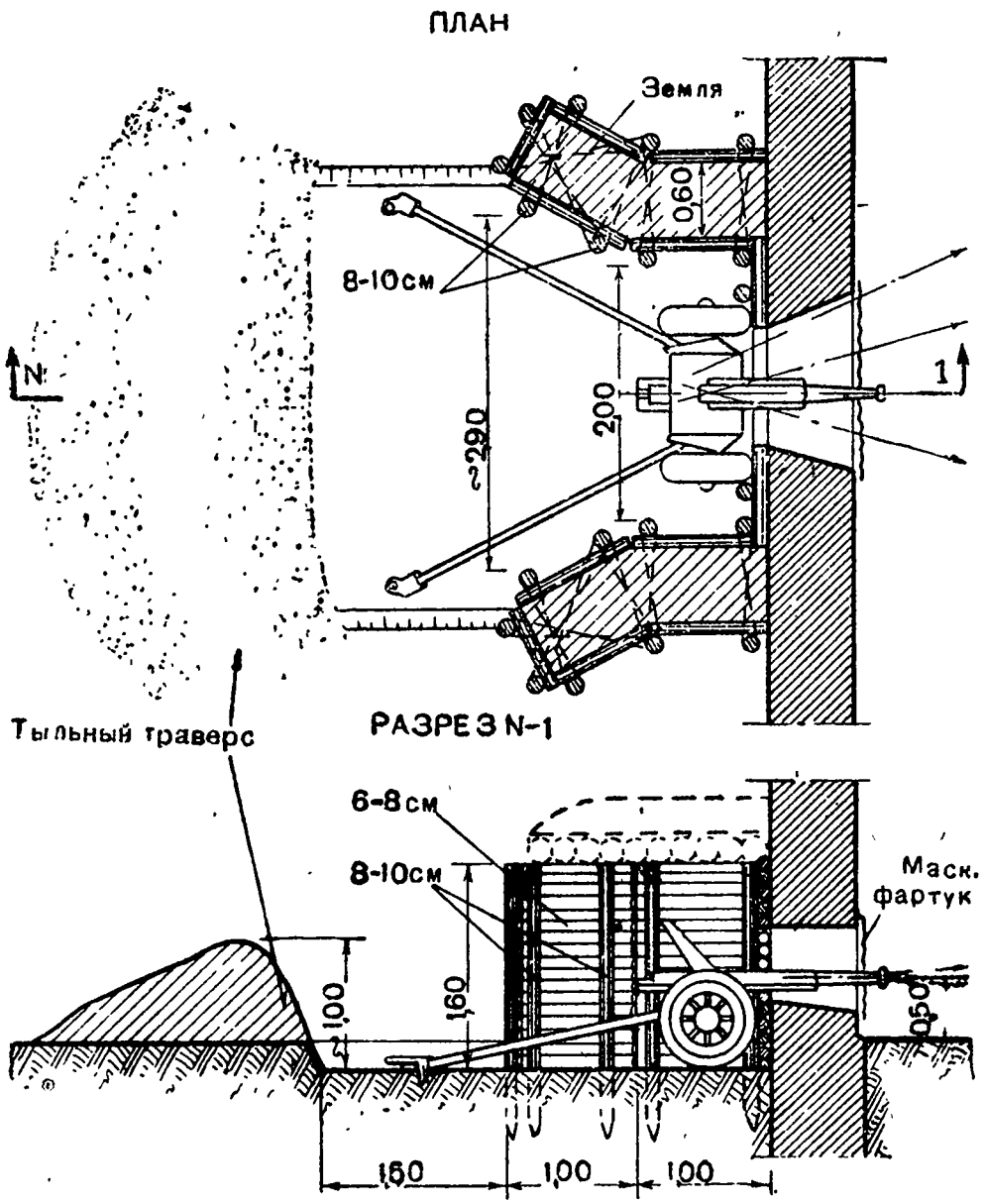


Рис. 89. Приспособление каменной стены для установки 45-мм пушки

Расчёт на приспособление каменной стены для установки 45-мм пушки

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Каменщиков	5	В том числе на маскировку 1 рабочий час
Рабочих	35	
Итого . . .	40	

5 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 6—8-см длиной 4 м, шт. .	56		
пог. м . . .	224		
куб. м . .	1,71	1,20	5,5
Жердей 8—10-см длиной 2,2 м, шт.	20		
пог. м . . .	44		
куб. м . .	0,51	0,36	1,5
Проволоки 5-мм, кг	6,8	—	—
Маскфартуков, кв. м	1,5	—	—
При устройстве перекрытия над пушкой добавлять:			
Накатника 16-см длиной 4,5 м, шт.	12		
пог. м . . .	54		
куб. м . .	1,44	1,01	4,5
Ссеб, шт.	12	0,01	—
Глины, куб. м	0,91	1,37	2,5
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Ломов	1	—	—

128. Пулемётные площадки для ведения стрельбы по воздушным целям обычно устраивают на чердаках (рис. 90). Для защиты пулемётного расчёта устраивают засыпные стенки из досок.

Площадка для счетверённой зенитной установки устраивается на крыше (рис. 91); при этом стропила укрепляются подкосами.

Площадка имеет стенки засыпного типа или выкладываемые из земленосных мешков.

129. Убежища располагают в подвалах каменных зданий, не имеющих поблизости от них складов с горючим, водопроводных магистралей и других объектов, разрушение которых повлекло бы уничтожение убежища.

Убежища устраивают вместимостью не более чем на 40 человек (на взвод). При устройстве в подвале нескольких взводных убежищ они отделяются друг от друга земляными траверсными стенками толщиной 1—1,5 м.

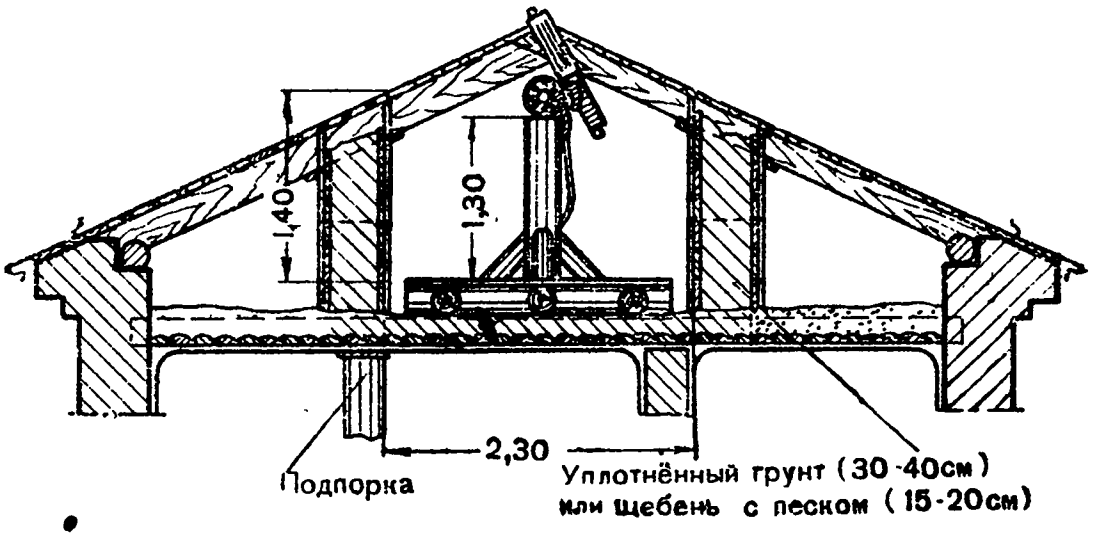


Рис. 90. Пулемётная площадка на чердаке для ведения стрельбы по воздушным целям

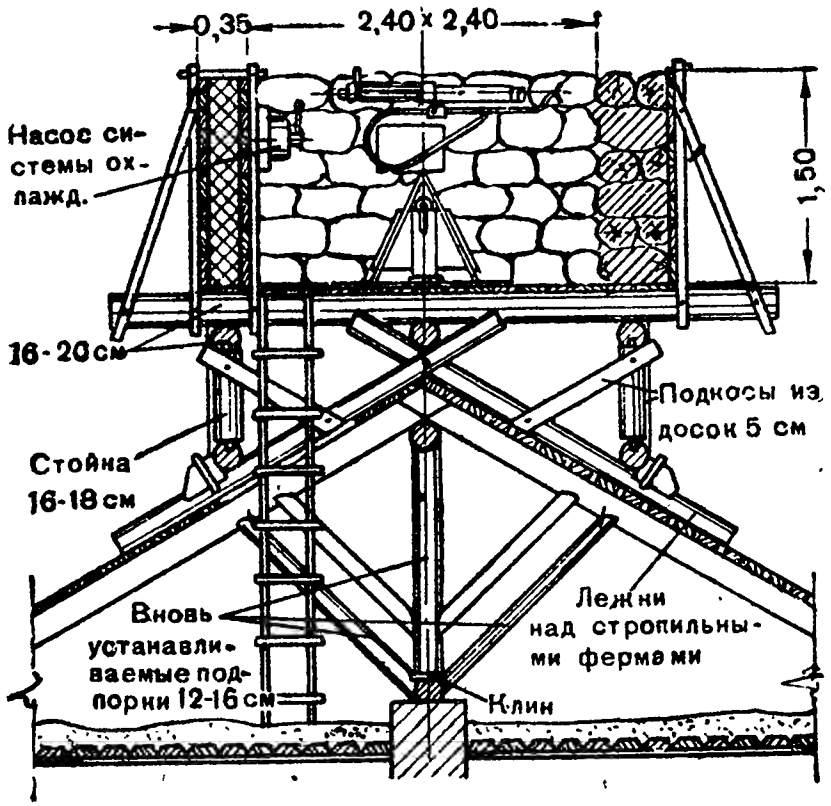


Рис. 91. Пулемётная площадка для счетверённой зенитной установки на крыше

Расчёт на устройство пулемётной площадки для счетверённой зенитной установки на крыше

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	46	
Рабочих	26	
Итого . . .	72	

6 рабочих выполняют работу за 12 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
При ограждении мешками с землей:			
Накатника 16-см длиной 5 м, шт. .	16		
пог. м . . .	80		
куб. м . .	2,16	1,51	6,5
Досок 5×20 см длиной 3,5 м, шт.	38		
пог. м . . .	133		
куб. м . .	1,33	0,8	22,5
Брусков 5×5 см длиной 2,7 м, шт.	20		
пог. м . . .	54		
куб. м . .	0,14	0,08	3,0
Скоб, шт.	60	0,06	—
Гвоздей, кг	2,5	—	—
Мешков, шт.	348	0,07	—
При ограждении засыпными стенками:			
а) добавлять:			
досок 5×20 см длиной 2,4 м, шт. .	32		
то же, длиной 3,1 м, шт. .	12		
Всего { пог. м . . .	114		
Всего { куб. м . .	1,14	0,68	19,0
гвоздей, кг	3,5	—	—
б) исключать:			
мешки, шт.	348	0,07	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Ломов	1	—	—

Из каждого убежища должно быть не менее двух выходов: один — через лестничную клетку, второй — в виде крытого хода сообщения и длиной не менее половины высоты здания, обеспеченный от разрушения при обвале здания.

В убежищах герметизируют все ограждения, устраивают тамбуры у входов с герметическими дверями или занавесями, съёмные щиты для герметизации окон и внутри ставят фильтро-вентиляционные установки.

Над убежищем устраивают покрытие лёгкого типа, которое должно обеспечивать гарнизон от обвала здания. С целью усиления существующего перекрытия внутри устраивают деревянный каркас, имеющий назначением уменьшить существующие пролёты, а сверху перекрытия делают земляную засыпку толщиной 30—50 см. Деревянные перекрытия обычно снимаются, а вместо них укладывается покрытие легкого или усиленного типа. При устройстве убежищ усиленного или тяжёлого типа устраивают специальные перекрытия; конструкция их принимается в зависимости от конструкции здания и наличных материалов.

Убежище лёгкого типа, устроенное в подвале каменного здания, приведено на рис. 92.

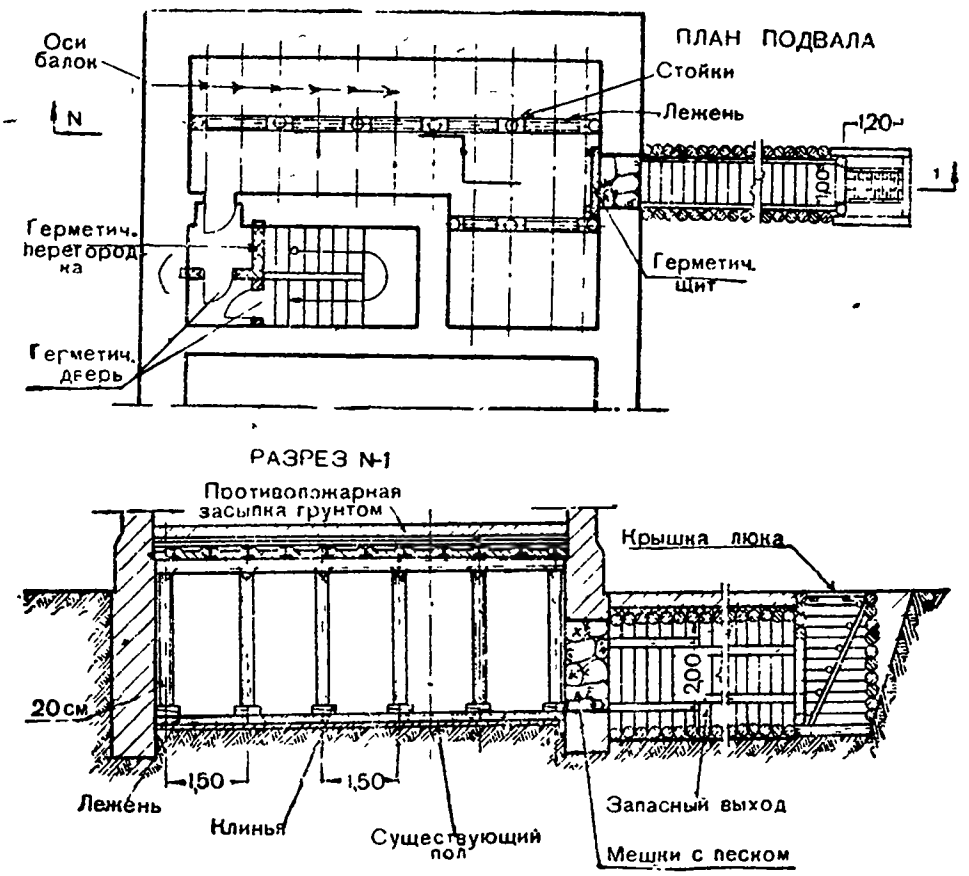


Рис. 92. Убежище лёгкого типа, устроенное в подвале каменного здания

Расчёт на устройство в подвале каменного здания убежища лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	250	
Рабочих	150	
Итого . . .	400	

10 рабочих выполняют работу за 40 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 25-см длиной 3,5 м, шт. . .	2		
То же, длиной 4 м, шт. . . .	4		
Всего { пог. м . . .	23		
Всего { куб. м . .	1,55	1,09	4,5
Брёвен 20-см длиной 1,4 м, шт. . .	50		
То же, длиной 1,7 м, шт. . .	60		
„ длиной 2,4 м, шт. . .	53		
„ длиной 3 м, шт. . .	13		
Всего { пог. м . . .	338,2		
Всего { куб. м . .	13,52	9,46	41,0
Досок 2,5×20 см длиной 5 м, шт.	30		
пог. м . . .	150		
куб. м . .	1,75	0,43	17,5
Досок 5×20 см длиной 3 м, шт.	8		
То же, длиной 2,6 м, шт.	3		
Всего { пог. м . . .	31,8		
Всего { куб. м . .	0,32	0,19	5,0
Брусков 5×5 см длиной 3,5 м, шт.	20		
пог. м . . .	70		
куб. м . .	0,23	0,14	5,6

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Скоб, шт.	28	0,03	—
Гвоздей, кг	6	—	—
Скоб дверных, шт.	6	—	—
Брезента, кв. м	9,3	0,02	—
Ваты, кг	1,25	—	—
Мешков для песка, шт.	54	0,01	—
Песка, куб. м	1,35	2,03	4,0
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Ломов	2	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—

Фортификационные сооружения в лесистой и лесисто-болотистой местности

130. Особенностями устройства и оборудования огневых позиций в лесистой и лесисто-болотистой местности являются:

а) сложность и трудоёмкость всех фортификационных работ в лесистой и, в особенности, в лесисто-болотистой местности;

б) невозможность значительного заглубления сооружения в грунт в связи с высоким уровнем грунтовых вод и трудность разработки грунта, что вызывает необходимость устройства фортификационных сооружений наносного типа;

в) возможность скрытного расположения сооружений и производства работ; широкое применение для маскировки сооружений и сообщений вертикальных масок;

г) трудность транспортировки и доставки строительных материалов к месту постройки сооружения;

д) отсутствие на месте достаточного количества грунта для обсыпки сооружения;

е) большой объём работ по расчистке обзора и обстрела.

131. Траншеи и ходы сообщения устраивают полузаглублённые или наносного типа (рис. 93); материалами для их устройства служат брёвна, жерди, плетень и грунт (как правило, утрамбованный). В лесистой и лесисто-болотистой местности рекомендуется устройство барьеров (рис. 93, *б*), которые одновременно являются огневой позицией и противотанковым препятствием.

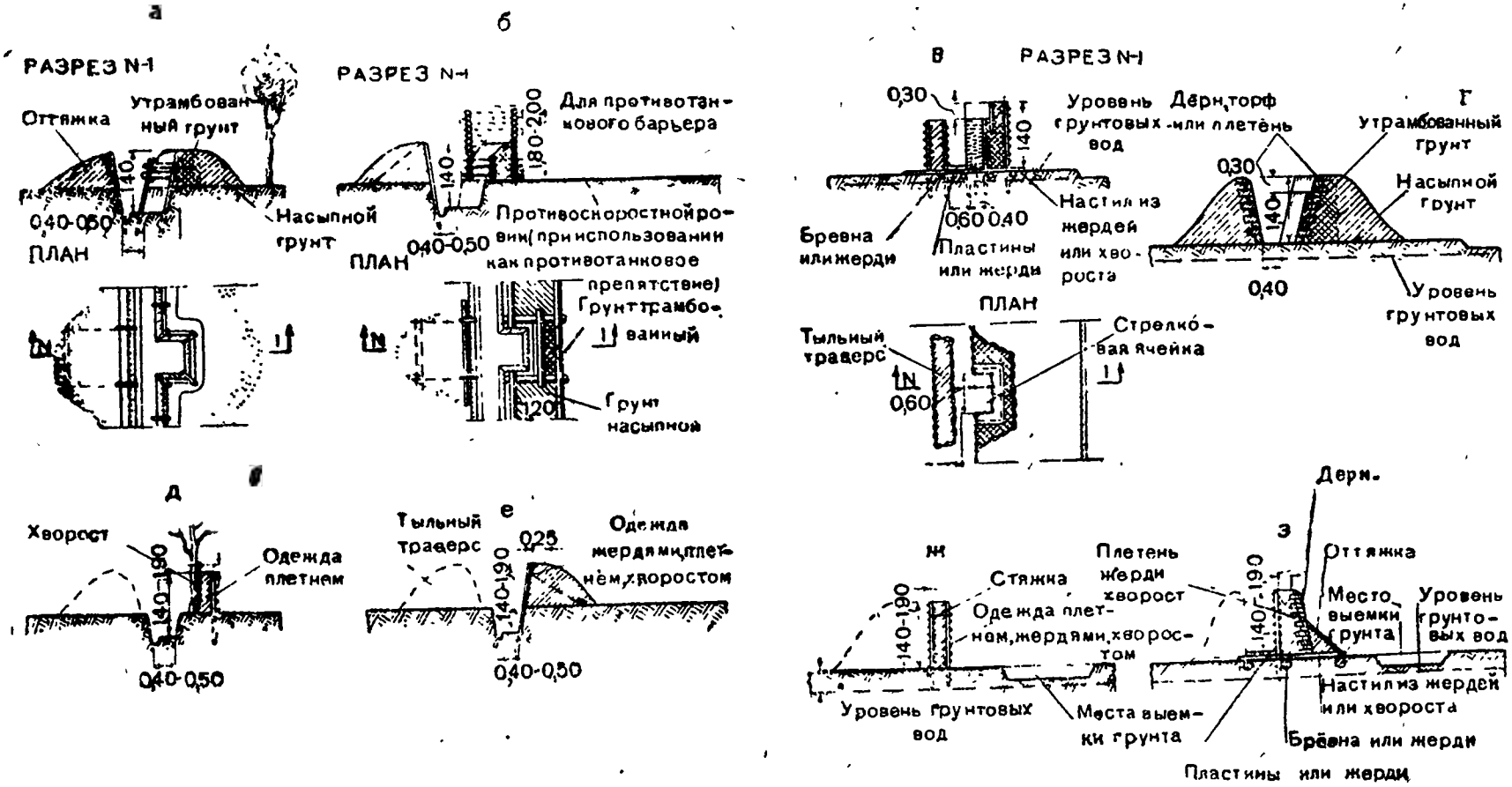


Рис. 93. Траншеи и ходы сообщения в лесистой и лесисто-болотистой местности:

Траншеи: *а* — с земляным бруствером и жердевой одеждой; *б* — с бруствером из деревянного сруба с засыпкой грунта; *в* — с бруствером из плетня и грунта; *г* — с земляным бруствером

Ходы сообщения: *д* — с использованием стоящих деревьев; *е* — с земляным бруствером и жердевой одеждой; *ж* — с бруствером из плетня и грунта; *з* — с бруствером из плетня, дерна и грунта

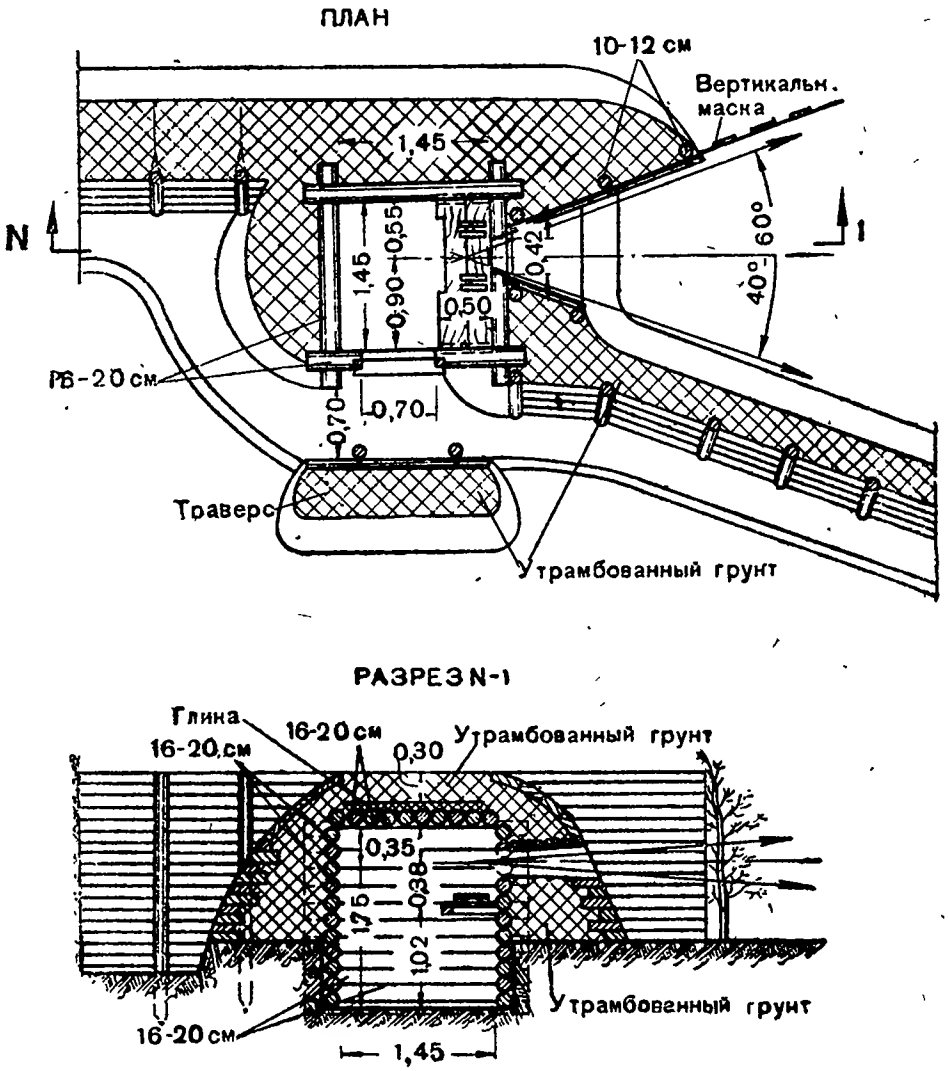


Рис. 94. Пулемётное сооружение лёгкого типа в лесистой местности

Расчёт на возведение пулемётного сооружения лёгкого типа в лесистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	24	В том числе на маскировку 15 рабочих часов
Рабочих	66	
Итого . . .	90	

9 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,25 м, шт.	51		
пог. м . . .	115		
куб. м . .	3,8	2,66	11,5
Жердей 6—8 см длиной 6 м, шт. .	24		
пог. м . . .	144		
куб. м . .	0,53	0,37	1,5
Жердей 12-см длиной 2,5 м, шт. .	9		
пог. м . . .	22,5		
куб. м . .	0,21	0,15	0,5
Досок 5×10 см пог. м . . .	6		
Досок 5×10 см куб. м . .	0,03	0,02	0,5
Гвоздей, кг	0,10	—	—
Проволоки 5-мм, кг	5	—	—
Глины, куб. м	0,30	0,45	1
Дернин, шт.	425	—	—
Спиц, шт.	980	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

В траншеях устраивают примкнутые стрелковые ячейки (обычно парные) и пулемётные площадки. При расположении траншей на открытых участках местности перед ними ставят вертикальные маски.

132. Пулемётное сооружение лёгкого типа в лесистой местности (рис. 94) устраивают полузаглубленным, рубленой конструкции, с обсыпкой утрамбованным грунтом. Величина заглубления в грунт принимается в зависимости от уровня грунтовых вод. Для маскировки сооружения впереди него со стороны амбразуры устраивают вертикальную маску.

133. Пулемётное сооружение наносное для станкового или ручного пулемёта (рис. 95) в условиях лесисто-болотистой местности устраивают землебитной конструкции, обычно для стрельбы лёжа. Стены сооружения выполняются из двойного плетня (или жердей) с заполнением утрамбованным грунтом. Сооружение может быть открытым. При наличии времени и лесоматериалов устраивают накат из жердей с засыпкой его сверху грунтом. Маскировка сооружения осуществляется установкой вертикальной маски со стороны, обращённой к противнику, и со стороны амбразуры.

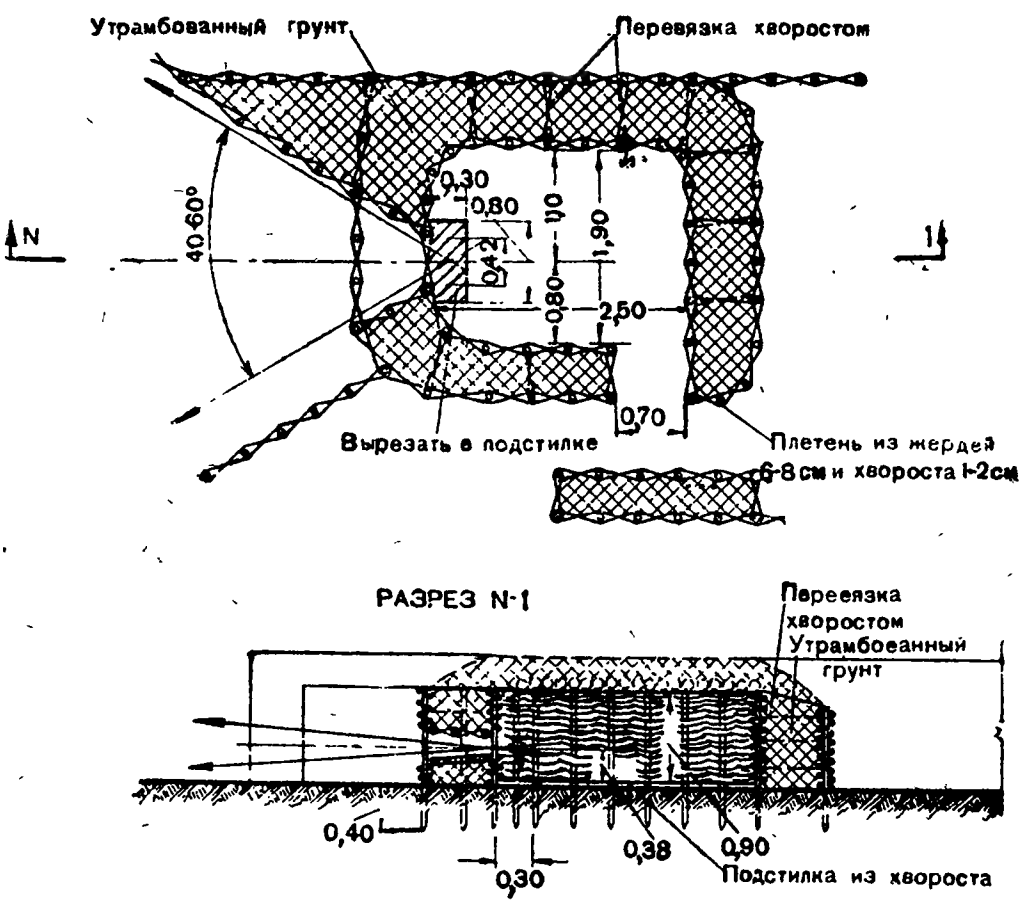


Рис. 95. Пулемётное сооружение наносное для станкового или ручного пулемёта в лесисто-болотистой местности

Расчёт на возведение пулемётного сооружения наносного для станкового или ручного пулемёта

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	48	В том числе на маскировку 8 рабочих часов
Итого . . .	48	

6 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6-см длиной 1,4 м, шт. . .	85		
пог. м . . .	119		
куб. м . .	0,41	0,28	1,5
Кольев 12-см длиной 1,3 м, шт. . .	13		
пог. м . . .	16,9		
куб. м . .	0,27	0,19	0,5
Хвороста, куб. м	1,36	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
На устройство покрытия добавлять:			
В разделе „Рабочая сила"—17 рабочих часов.			
В разделе „Материалы и инструмент":			
Жердей 12-см длиной 6 м, шт. . .	19		
пог. м . . .	114		
куб. м . . .	1	0,70	2,5
Глины, куб. м	0,78	1,17	2,5

134. Окоп для противотанкового ружья при высоком уровне грунтовых вод (рис. 96) состоит из бревенчатого сруба с обсыпкой его утрамбованным грунтом. Окоп оборудуется нишей для боеприпасов и бутылок с горючей смесью. Для отвода просачивающейся воды устраивают водоотводный короб. Профиль окопа (для стрельбы стоя или с колена) устанавливается в зависимости от уровня грунтовых вод. Маскировка сооружения производится вертикальной маской из отдельных ветвей и кустов. Сруб и обсыпка должны предохранять расчёт ПТР от раздавливания танком.

Расчёт на устройство окопа для противотанкового ружья при высоком уровне грунтовых вод

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	48	В том числе на маскировку 8 рабочих часов
Итого . . .	48	

6 рабочих выполняют работу за 8 часов.

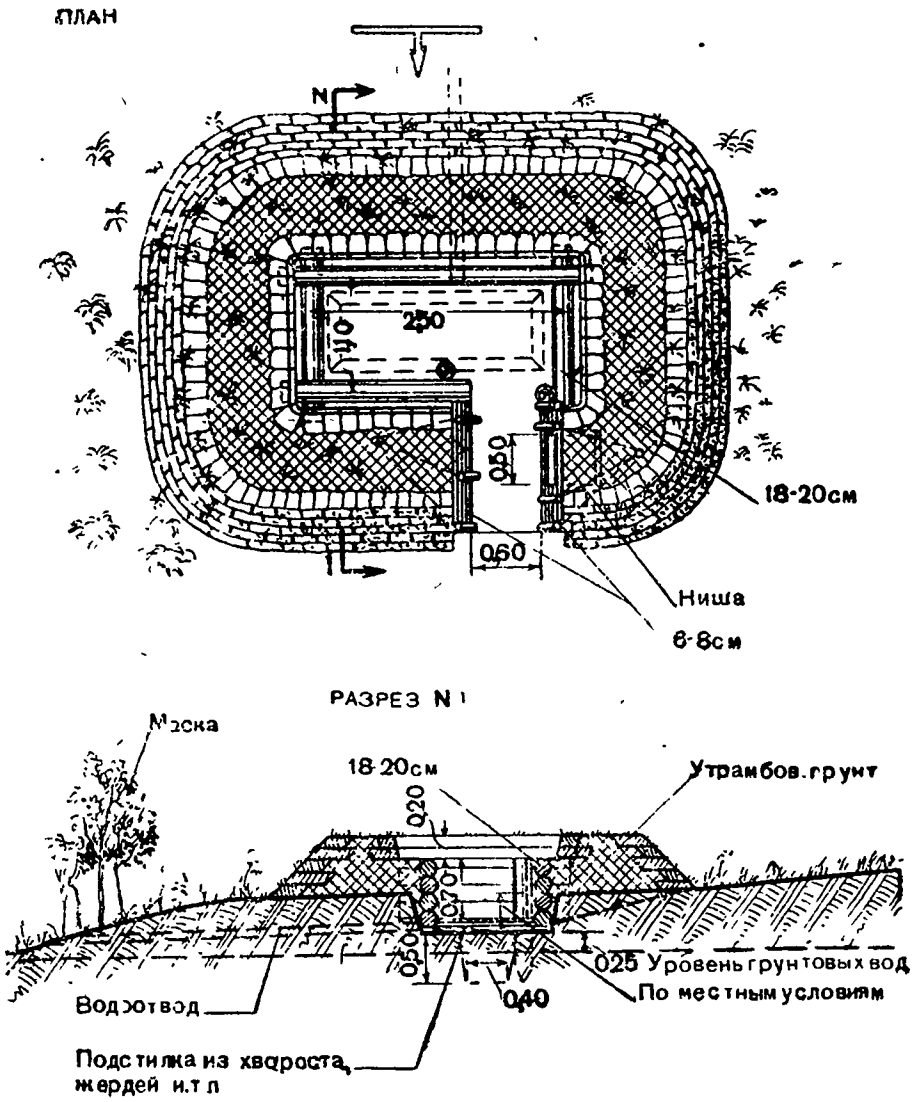


Рис. 96. Окоп для противотанкового ружья при высоком уровне грунтовых вод

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 1,7 м, шт. . .	10		
То же, длиной 2 м, шт. . .	4		
„ длиной 3,1 м, шт. . .	4		
Всего { пог. м . . .	37,4		
Всего { куб. м . .	1,30	0,91	4
Жердей 6—10-см длиной 3 м, шт. .	14		
пог. м . . .	42		
куб. м . . .	0,32	0,22	1

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Хвороста, куб. м	0,15	—	—
Дернин, шт.	400	—	—
Спиц, шт.	990	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—

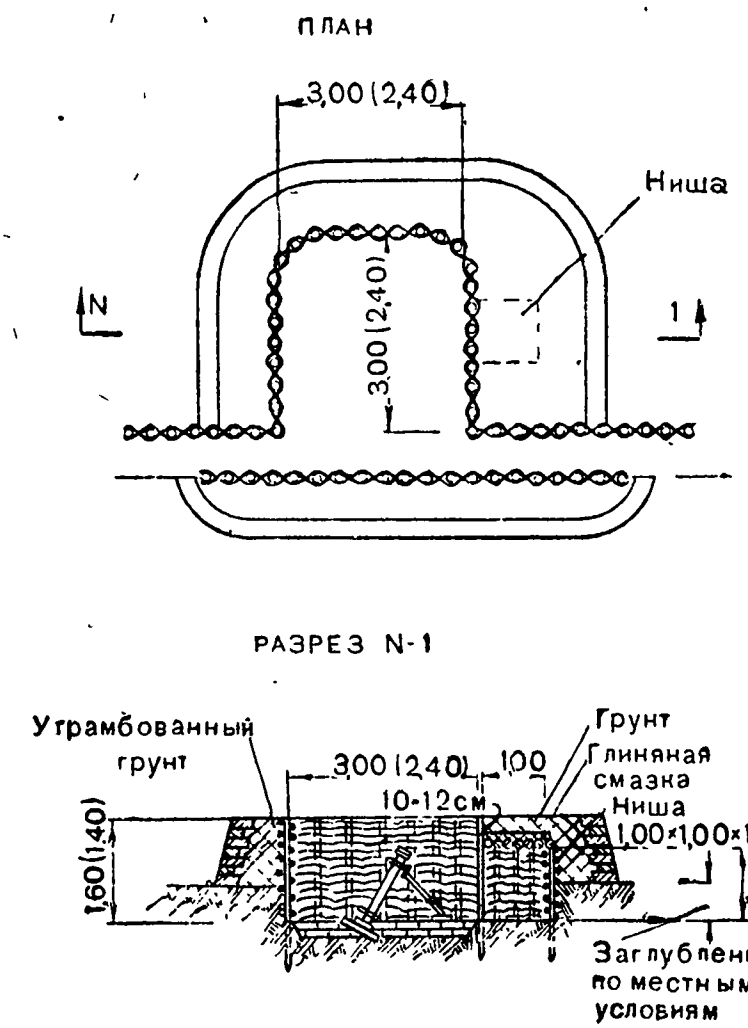


Рис. 97. Миномётный окоп землебитной конструкции в лесисто-болотистой местности

(Размеры без скобок относятся к 120-мм, в скобках — к 82-мм миномету)

Расчёт на устройство окопа землебитной конструкции для 82-мм миномёта в лесисто-болотистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	80	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Итого . . .	80	

8 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6—8-см длиной 2 м, шт. . .	42		
То же, длиной 1,5 м, шт. . .	8		
Всего пог. м . . .	96		
Всего куб. м . . .	0,48	0,35	2
Жердей 8—10-см длиной 5 м, шт. . .	5		
пог. м . . .	25		
куб. м . . .	0,21	0,15	0,5
Хвороста, куб. м	1,30	—	—
Проволоки 3-мм, кг	10	—	—
Глины, куб. м	0,14	0,21	0,5
Дернин, шт.	620	—	—
Спиц, шт.	1500	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на устройство окопа землебитной конструкции для 120-мм миномёта в лесисто-болотистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	100	В том числе на маскировку 15 рабочих часов
Итого . . .	100	

10 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Кольев 6—8-см длиной 2,2 м, шт. . .	50		
То же, длиной 1,5 м, шт. . .	8		
Всего пог. м . . .	122		
Всего куб. м . . .	0,60	0,46	2
Жердей 8—10-см длиной 5 м, шт. . .	5		
пог. м . . .	25		
куб. м . . .	0,21	0,15	0,5
Хвороста, куб. м	1,64	—	—
Проволоки 3-мм, кг	13	—	—
Глины, куб. м	0,14	0,21	0,5
Дернин, шт.	820	—	—
Спиц, шт.	2 000	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

135. Миномётный окоп землебитной конструкции (рис. 97) в лесисто-болотистой местности состоит из плетня с обсыпкой его утрамбованным грунтом. Заглубление миномётной площадки производится в зависимости от местных условий. Окоп оборудуется нишей для мин. В непосредственной близости от площадки устраивают укрытие для расчёта.

136. Окопы для 76-мм и 45-мм пушек в лесисто-болотистой местности (рис. 98) также устраивают землебитной конструкции. Лицевую и боковые стенки окопа делают из плетня и утрамбованного грунта. Тыльную плетневую стенку обсыпают грунтом. Окоп оборудуется нишей для снарядов и укрытием для расчёта. Со стороны амбразурной стенки окоп маскируется вертикальной маской.

В лесистой местности широко применяются окопы рубленой конструкции.

137. Убежища лёгкого типа на 10 человек в лесисто-болотистой местности (рис. 99) применяются землебитной или рубленой конструкции. Стены убежища выполняются из двойного плетня с заполнением его утрамбованным грунтом толщиной не менее 50 см. Покрытие состоит из бревенчатого наката с засыпкой слоем утрамбованного грунта. Входы защищены траверсами. Укрытие маскируется вертикальными масками.

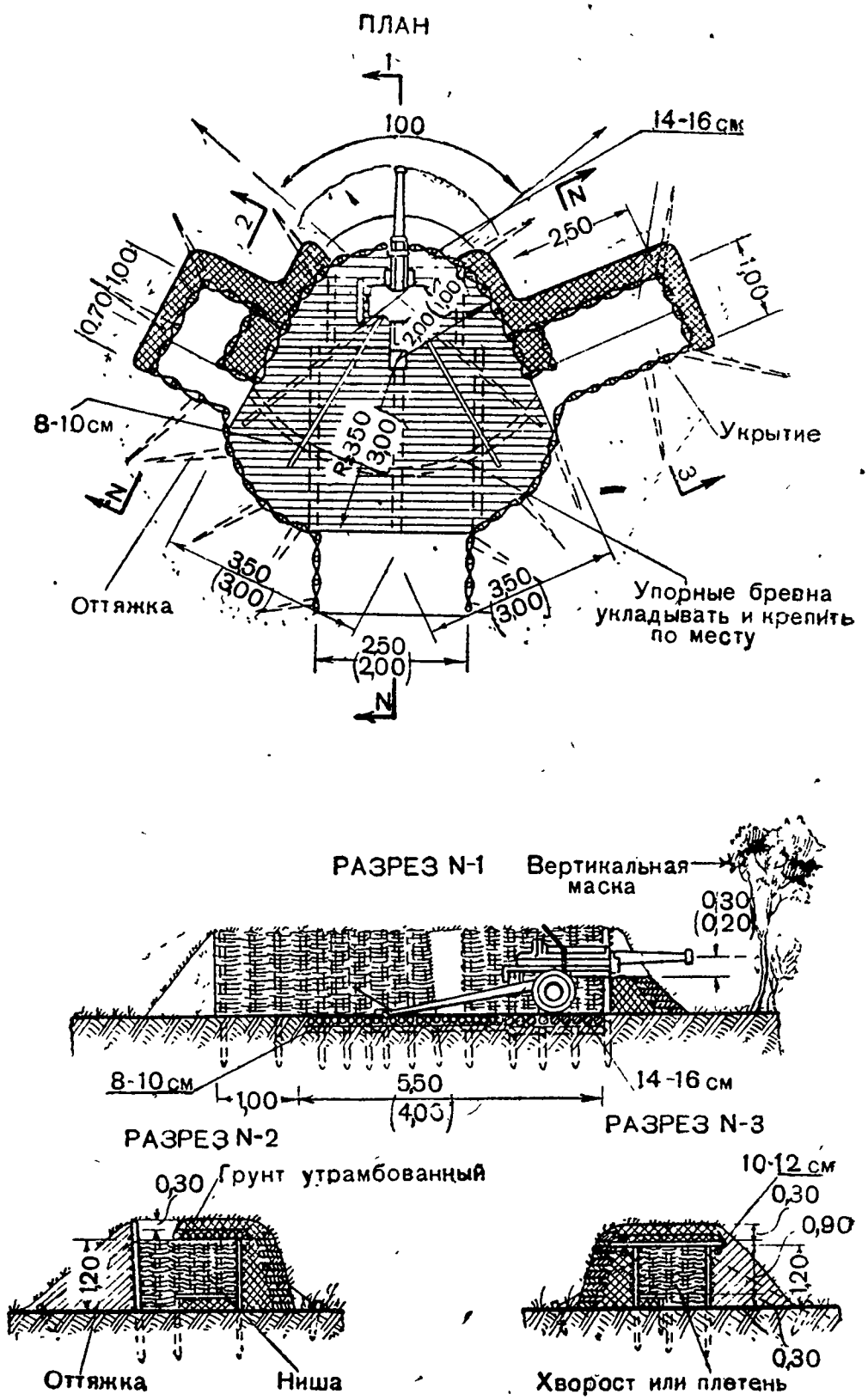


Рис. 98. Окоп землебитной конструкции для 76-мм и 45-мм пушек, устраиваемый в лесисто-болотистой местности (размеры в скобках для 45-мм пушки)

Расчёт на устройство окопа землебитной конструкции для 45-мм пушки в лесисто-болотистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	150	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Итого . . .	150	

10 рабочих выполняют работу за 15 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 28-см { пог. м . . .	7		
Брёвен 28-см { куб. м . . .	0,56	0,39	1,5
Брёвен 16—20-см длиной 2,5 м, шт. .	6		
То же, длиной 3 м, шт. .	18		
„ длиной 3,5 м, шт. .	4		
„ длиной 4 м, шт. .	8		
Всего { пог. м . . .	115		
Всего { куб. м . . .	3,10	2,17	12,5
Кольев 6—8-см длиной 0,75 м, шт. .	20		
То же, длиной 1,3 м, шт. . .	6		
„ длиной 1,7 м, шт. . .	42		
„ длиной 2 м, шт. . .	40		
Всего { пог. м . . .	174		
Всего { куб. м . . .	0,94	0,66	2,5
Досок 2,5 × 10 см { пог. м . . .	8		
Досок 2,5 × 10 см { куб. м . . .	0,02	0,01	0,5
Досок 5 × 10 см { пог. м . . .	8		
Досок 5 × 10 см { куб. м . . .	0,04	0,03	0,5
Хвороста, куб. м	1,66	—	—
Скоб, шт.	36	—	—
Проволоки 3-мм, кг	4,5	—	—
Гвоздей, кг	4	—	—
Глины, куб. м	0,6	0,90	2,5
Дернин, шт.	1 030	—	—
Спиц, шт.	2 220	—	—
Инструмент			
Лопат	6	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Расчёт на устройство окопа землебитной конструкции для 76-мм пушки в лесисто-болотистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	160	В том числе на маскировку 20 рабочих часов
Итого . . .	160	

10 рабочих выполняют работу за 16 часов.

Материалы и инструмент		Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы				
Брёвен 28-см	пог. м . . .	7		
	куб. м . . .	0,56	0,39	1,5
Брёвен 16—20-см	длиной 2,5 м, шт. .	12		
То же,	длиной 3 м, шт. .	20		
»	длиной 3,5 м, шт. .	4		
»	длиной 4 м, шт. .	6		
»	длиной 5 м, шт. .	4		
»	длиной 5,5 м, шт. .	4		
Всего	пог. м . . .	170		
	куб. м . . .	4,65	3,26	14
Кольев 6—8-см	длиной 0,75 м, шт. .	20		
То же,	длиной 1,3 м, шт. . .	6		
,,	длиной 1,7 м, шт. . .	42		
,,	длиной 2 м, шт. . .	46		
Всего	пог. м . . .	186,7		
	куб. м . . .	1,10	0,70	3,5
Досок 2,5 × 10 см	пог. м . . .	8		
	куб. м . . .	0,02	0,01	0,5
Досок 5 × 10 см	пог. м . . .	8		
	куб. м . . .	0,04	0,03	0,5
Хвороста, куб. м		1,78	—	—
Скоб, шт.		6	—	—
Проволоки 3-мм, кг		4,5	—	—
Гвоздей, кг		5	—	—
Глины, куб. м		0,60	0,90	2,5
Дернин 25 × 40 см, шт.		1 030	—	—
Спиц, шт.		2 220	—	—
Инструмент				
Лопат		6	—	—
Топоров		5	—	—
Пил поперечных		1	—	—

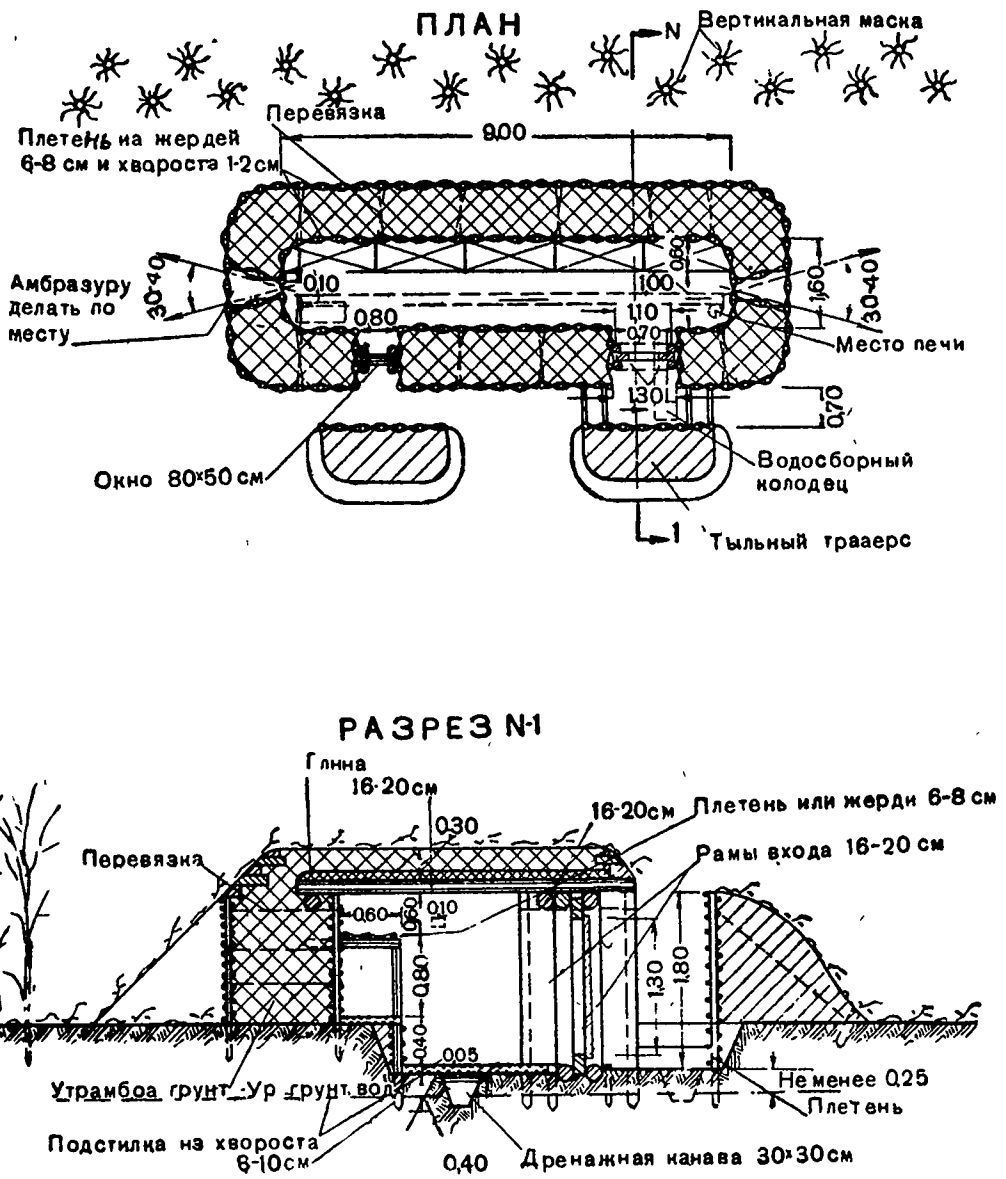


Рис. 99. Убежище лёгкого типа в лесисто-болотистой местности

Расчёт на возведение убежища лёгкого типа в лесисто-болотистой местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	110	В том числе на маскировку 10 рабочих часов
Рабочих	90	
Итого . . .	200	

8 рабочих выполняют работу за 25 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 5 м, шт. . . .	4		
пог. м . . .	20		
куб. м . . .	0,80	0,56	2,5
Накатника 16-см длиной 3,5 м, шт. .	56		
пог. м . . .	196		
куб. м . . .	5,24	3,67	16
Жердей 12-см длиной 4 м, шт. . . .	20		
пог. м . . .	80		
куб. м . . .	1,26	0,88	3
Кольев 6—8-см длиной 1,9 м, шт. . .	63		
То же, длиной 2,3 м, шт. . .	81		
Всего пог. м . . .	306		
Всего куб. м . . .	1,50	1,05	5
Досок 5 × 20 см длиной 2,5 м, шт. .	4		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,10	0,07	1,5
Досок 2,5-см длиной 6 м, шт. . . .	10		
пог. м . . .	60		
куб. м . . .	0,25	0,18	6
Хвороста, куб. м	4,97	—	—
Скоб, шт.	32	0,03	—
Болтов 12-мм, шт.	6	—	—
Болтов 25-мм, шт.	6	—	—
Хомутов 16 × 120 × 220 мм, шт. . .	4	—	—
Навесов 10 × 70 × 900 мм, шт. . . .	2	—	—
Проволоки 5-мм, кг	8,9	—	—
Гвоздей, кг	4,5	—	—
Стекла, кв. м	0,5	—	—
Глины, куб. м	2	3	5,5
Дернин, шт.	380	—	—
Спиц, шг.	810	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Топоров	5	—	—
Пил поперечных	2	—	—
Пил лучковых	1	—	—

Фортификационные сооружения в горной местности

138. Особенностями фортификационного оборудования огневых позиций в горных условиях местности являются:

а) трудоёмкость всех фортификационных работ, в особенности при скальном грунте и отсутствии на месте леса и растительного грунта;

б) использование в качестве основного материала для фортификационных сооружений камня и в более редких случаях дерева и грунта;

в) возможность использования естественных углублений, впадин, пещер и т. д. для устройства сооружений;

г) трудность транспортировки и доставки строительных материалов к месту постройки сооружения;

д) незначительное заглубление сооружений вследствие трудности разработки скального грунта, что вызывает необходимость широкого применения сооружений наносного типа для стрельбы лёжа или с колена;

е) применение для маскировки сооружений и сообщений естественных и искусственных масок из камня и других подручных материалов.

139. Траншеи и ходы сообщения в горной местности (рис. 100) устраивают наносного типа, как правило, с одним бруствером. Основным материалом является камень.

Высота наносного бруствера у траншеи (1,30—1,50 м) принимается в зависимости от удобства ведения огня; в ходах сообщения — в зависимости от условий наблюдения противника.

140. Для устройства огневых позиций, а также для обеспечения сообщений в горной местности широко применяются **барьеры** (рис. 101). Барьеры в плане имеют ломаное начертание. Барьеры делают из плетня или туров с заполнением их щебнем, галькой или грунтом. При отсутствии на месте леса барьеры выкладывают из камня на растворе или из крупного постелистого камня насухо. В барьерах устраивают амбразуры для ведения огня стоя или с колена.

141. Для автоматчиков и наблюдателей в горной местности устраивают **парные и одиночные ячейки** для стрельбы или наблюдения лёжа.

Ячейки выкладывают из крупных камней насухо, с присыпкой камня грунтом (рис. 102). С тыльной стороны ячейки защищаются траверсом из камня. Амбразура устраивается из накатника. Маскировка амбразуры предусмотрена устройством маскировочного фартука.

142. Пулемётное сооружение лёгкого типа для стрельбы лёжа (рис. 103), при наличии леса и камня, устраивают рубленой конструкции и усиливают наружной каменной кладкой насухо с присыпкой грунтом. Покрытие образуется одним рядом наката с укладкой поверх него двух-трёх слоёв камня с засыпкой грунтом. Вход в сооружение защищается траверсом из каменной кладки.

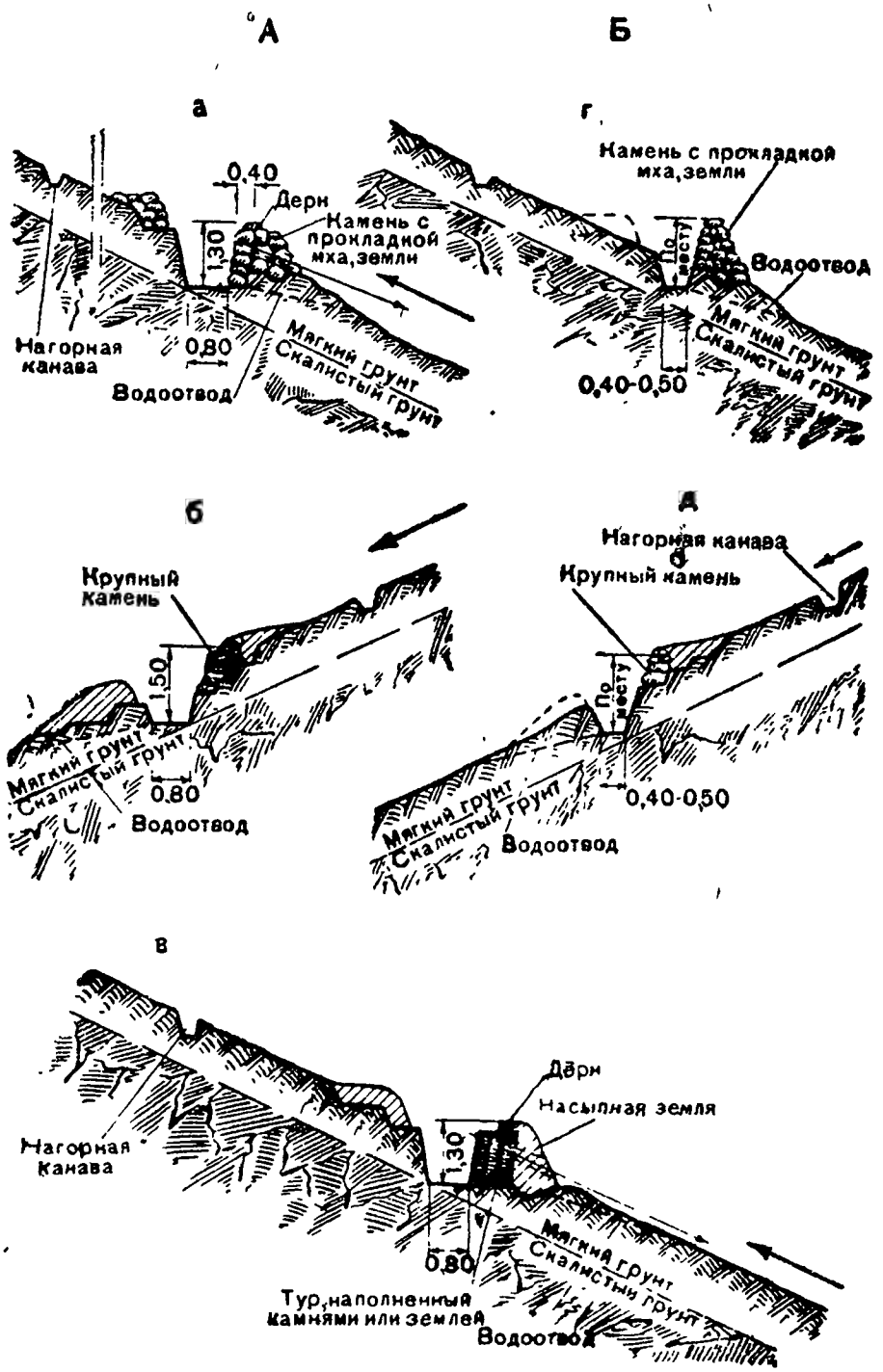


Рис. 100. Траншеи и ходы сообщения в горной местности:

А — траншеи: *а* — с бруствером из каменной кладки; *б* — с земляным бруствером и одеждой из крупных камней на обратном скате; *в* — с бруствером из туров; *Б* — ходы сообщения: *г* — с бруствером из каменной кладки; *д* — с земляным бруствером и одеждой из крупных камней

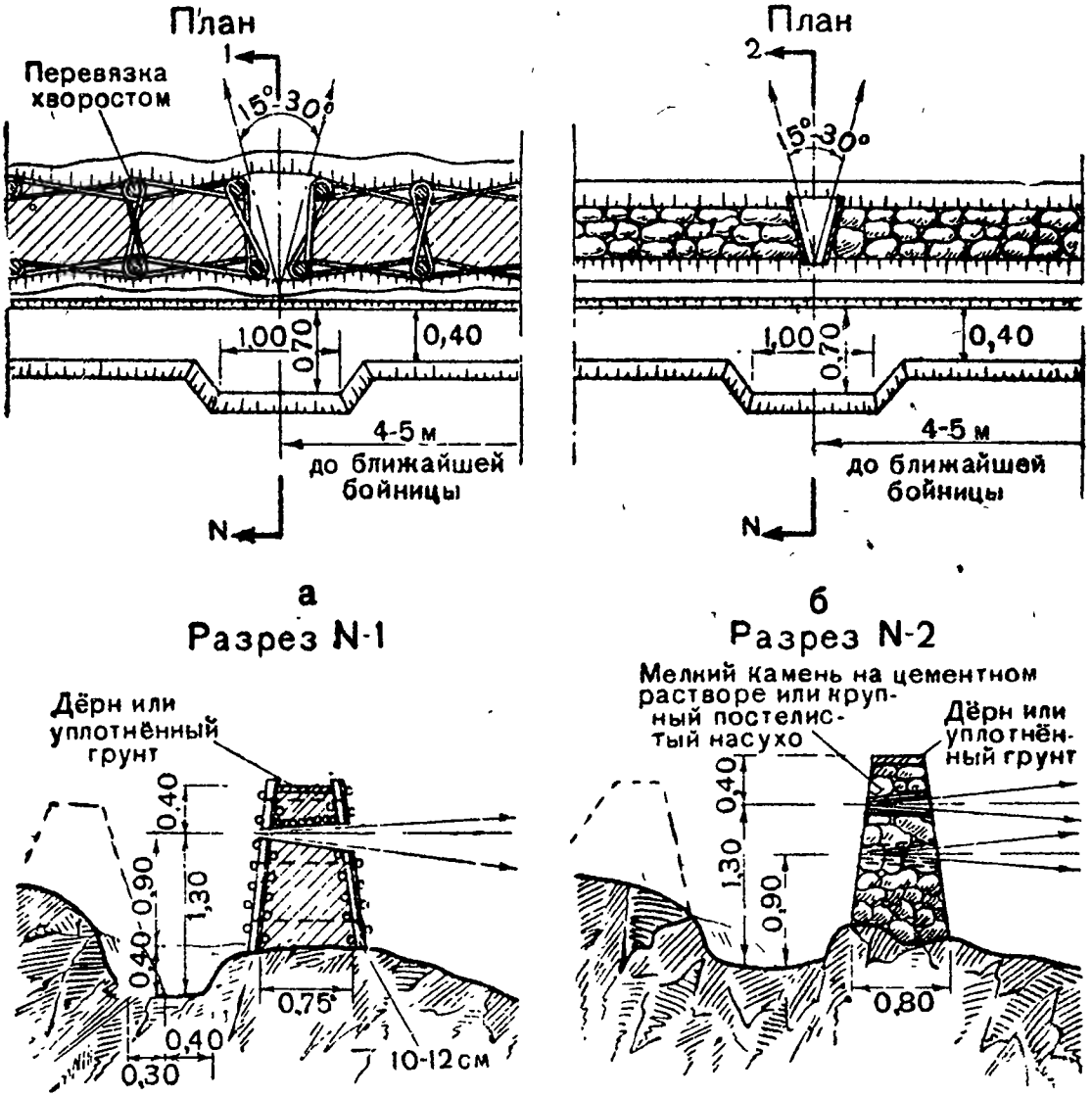


Рис. 101. Барьер:
а — из плетня; *б* — из камня

Расчёт на устройство 10 пог. м барьера из плетня

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	40	
Итого . . .	40	

4 рабочих выполняют работу за 10 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 10—12-см длиной 3 м, шт. .	40		
Жердей 5—6-см пог. м . . .	120		
Жердей 5—6-см куб. м . . .	1,64	1,15	4,0
Жердей 5—6-см пог. м . . .	7		
Жердей 5—6-см куб. м . . .	0,03	0,02	—
Хвороста, куб. м	2,10	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—
Кирок или ломов	2	—	—

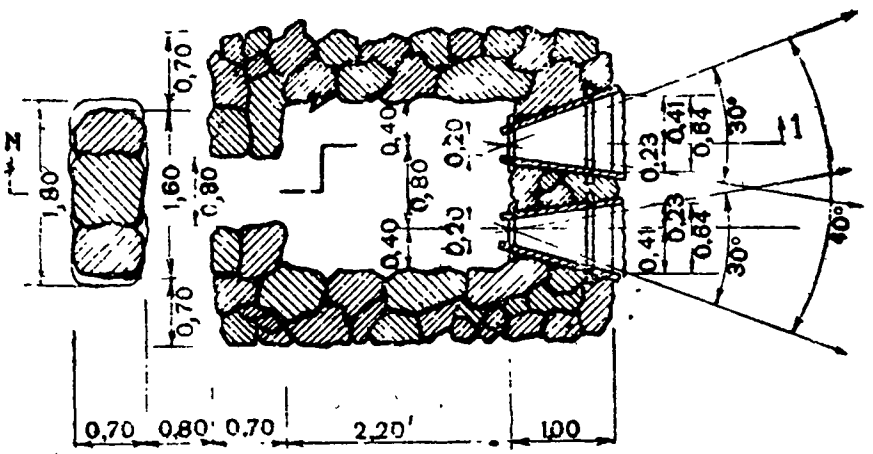
Расчёт на устройство 10 пог. м барьера из камня

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Каменщиков	13	
Рабочих	35	
Итого . . .	48	

6 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Досок 2,5 × 20 см длиной 4 м, шт. .	2		
пог. м . . .	8		
куб. м . . .	0,02	0,14	0,5
Камня, куб. м	8,5	—	—
При кладке из мелкого камня на цементном растворе добавлять:			
цемента, т	0,84	—	—
песка, куб. м	3,18	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	1	—	—

План



Разрез N-I

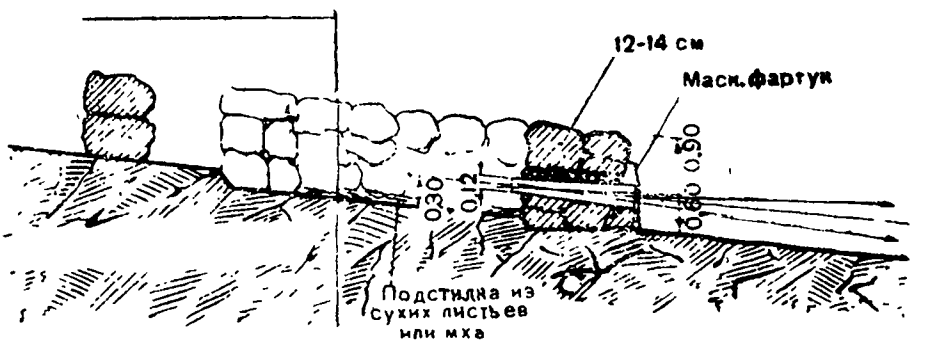


Рис. 102. Парная ячейка из крупных камней для автоматчиков или наблюдателей

Расчёт на устройство парной ячейки из крупных камней для автоматчиков или наблюдателей

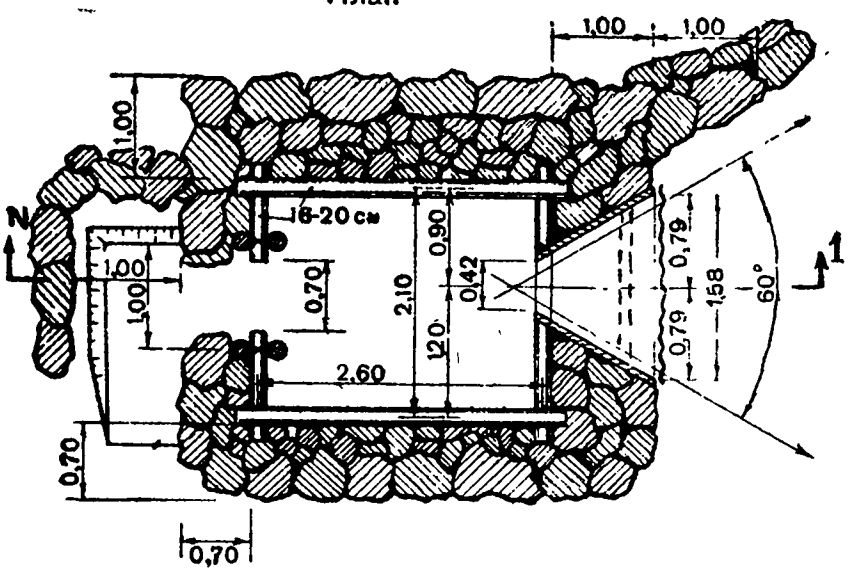
Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	30	В том числе на маскировку 1 рабочий час
Итого . . .	30	

6 рабочих выполняют работу за 5 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 14-см длиной 2,3 м, шт. .	7		
пог. м . . .	16,1		
куб. м . . .	0,42	0,29	1,0

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Досок 5 × 20 см длиной 5 м, шт. . .	3	—	—
Гвоздей, кг	1,0	—	—
Маскфартуков, кв. м	1,5	—	—
Камня, куб. м	7,35	11,76	19,5
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок или ломов	1	—	—
Топоров	2	—	—

План



Разрез N-1

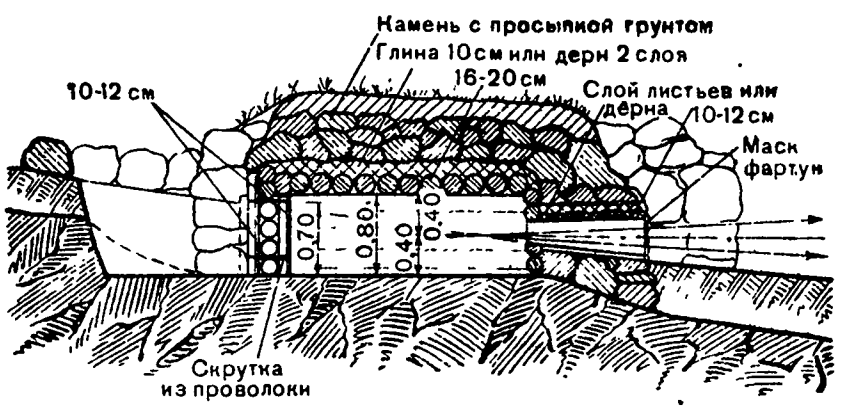


Рис. 103. Пулемётное сооружение лёгкого типа для стрельбы лёжа в горной местности

Расчёт на возведение пулемётного сооружения лёгкого типа для стрельбы лёжа в горной местности

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	40	В том числе на маскировку 1 рабочий час
Рабочих	24	
Итого . . .	64	

8 рабочих выполняют работу за 8 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 2,7 м, шт. . .	20		
То же, длиной 3,2 м, шт. . .	8		
Всего { пог. м . . .	79,6		
Всего { куб. м . . .	3,15	2,20	9,5
Жердей 10—12-см длиной 2,3 м, шт.	9		
То же, длиной 1 м, шт. .	4		
Всего { пог. м . . .	25		
Всего { куб. м . . .	0,31	0,21	0,5
Досок 2,5×20 см длиной 5 м, шт. ,	2		
пог. м . . .	10		
куб. м . . .	0,05	0,03	1,3
Скоб, шт.	14	0,01	—
Проволоки 5-мм, кг	2	—	—
Глины, куб. м	0,68	1,02	2,0
Камня, куб. м	21,45	34,32	57,0
Маскфартуков, кв. м	2,0	—	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

143. Полупещерное пулемётное сооружение усиленного или тяжёлого типа приведено на рис. 104. Такие сооружения применяются в горной местности при наличии естественных углублений и пещер.

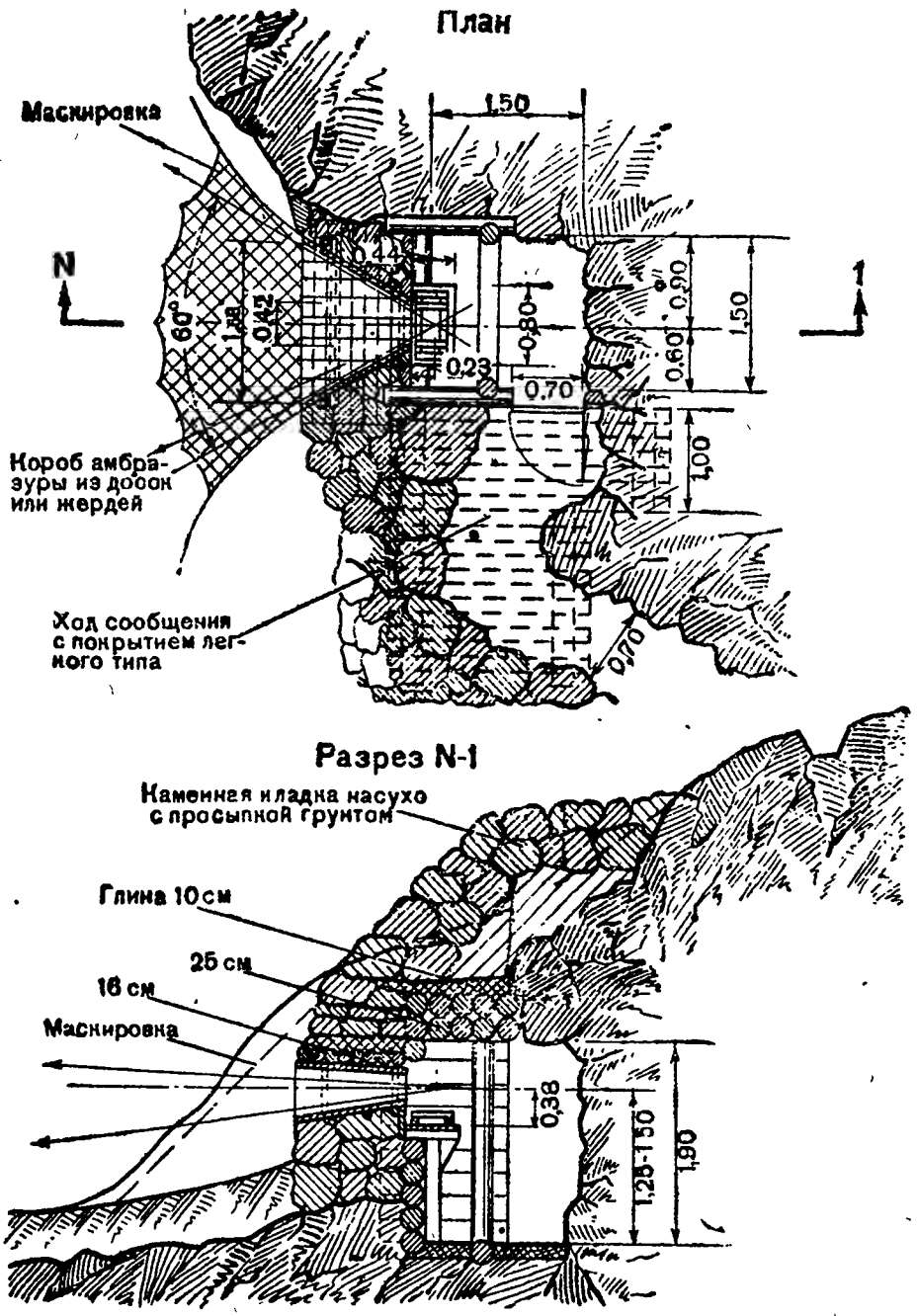


Рис. 104. Полупещерное пулемётное сооружение усиленного или тяжёлого типа

Расчёт на возведение полупещерного пулемётного сооружения тяжёлого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	42	В том числе на маскировку 12 рабочих часов
Рабочих	78	
Итого . . .	120	

8 рабочих выполняют работу за 15 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см длиной 1,7 м, шт.	10		
То же, длиной 2 м, шт. .	7		
„ длиной 2,5 м, шт. .	9		
Всего { пог. м . . .	53,5		
Всего { куб. м . . .	1,25	0,88	
Брёвен 22-см длиной 1,5 м, шт. . .	22		
То же, длиной 1,7 м, шт. . .	2		
„ длиной 2,5 м, шт. . .	14		
Всего { пог. м . . .	71,4		19,5
Всего { куб. м . . .	3,26	2,28	
Брёвен 25-см длиной 2,5 м, шт. . .	13		
пог. м . . .	32,5		
куб. м . . .	1,98	1,39	
Досок 2,5×20 см длиной 4 м, шт. .	4		
пог. м . . .	16		
куб. м . . .	0,08	0,05	2,0
Досок 5×20 см длиной 4 м, шт. . .	8		
пог. м . . .	32		
куб. м . . .	0,32	0,20	9,0
Скоб, шт.	50	0,05	—
Гвоздей, кг	1,3	—	—
Проволоки 3-мм, кг	1,5	—	—
Масксети, кв. м	9	—	—
Навесов с болтами, шт.	2	—	—
Глины, куб. м	1,11	1,66	3,0
Камня, куб. м	6,2	9,92	16,5
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Кирок или ломов	3	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Конструкция состоит из внутреннего рамного сруба из 18—22-см брёвен и двух рядов наката с каменной кладкой и присыпкой грунта. Лицевая стенка выкладывается из крупных камней. Короб амбразуры изготовляется из досок или жердей. Маскировка амбразуры осуществляется масксетью или подручными средствами.

144. Окоп для 82-мм и 120-мм миномётов в горной местности (рис. 105) устраивается на обратных скатах или в естественном углублении на местности.

Окоп оборудуется нишей для мин и заслоном для расчёта. С тыльной стороны окоп обеспечивается траверсом. Для отвода воды из окопа предусмотрено водоотводное устройство через тыльный траверс.

145. Окопы для 76- и 45-мм пушек с укрытием для орудия и расчёта (рис. 106). Ниши для снарядов рассредоточены и примыкают — одна к площадке для пушки, другая к сообщению с укрытием. Укрытие для расчёта и пушки имеет покрытие из одного наката и уложенной поверх него каменной кладки.

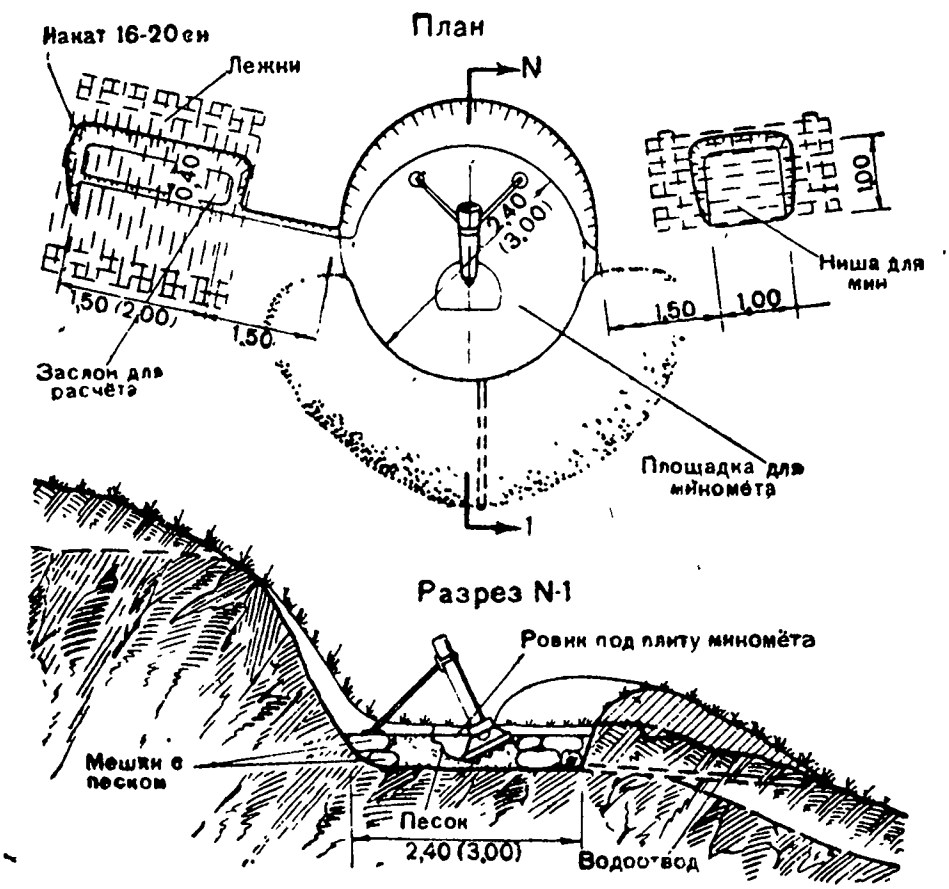


Рис. 105. Окоп для 82-мм и 120-мм миномётов в горной местности (размеры в скобках для 120-мм миномёта)

Расчёт на устройство окопа для 82-мм (120-мм) миномёта в горной местности

Рабочая сила	Рабочих часов.	Примечание
Рабочих	32 (36)	
Итого . . .	32 (36)	

4 рабочих выполняют работу за 8—9 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 20-см длиной 2,5 м, шт. . .	25 (30)		
То же, длиной 4,5 м, шт. . .	3 (2)		
Всего пог. м . . .	74,5 (84)		
Всего куб. м . . .	3 (3,4)	2,10 (2,35)	9 (10)
Мешков для песка, шт.	4	—	—
Скоб, шт.	20 (26)	0,02 (0,03)	—
Инструмент			
Лопат	2	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Орудийный окоп со стороны, обращённой к скату местности, защищён бруствером из каменной кладки насухо с присыпкой грунтом.

Для оборудования огневых позиций для 76- и 45-мм пушек широко используются естественные укрытия.

Приспособление пещеры под огневую позицию 76- и 45-мм пушек приведено на рис. 107. Площадка для пушки оборудована на скате, а ниши для снарядов и укрытие расположены в естественном углублении или пещере. Огневая позиция со стороны, обращённой к противнику, защищается боковым траверсом.

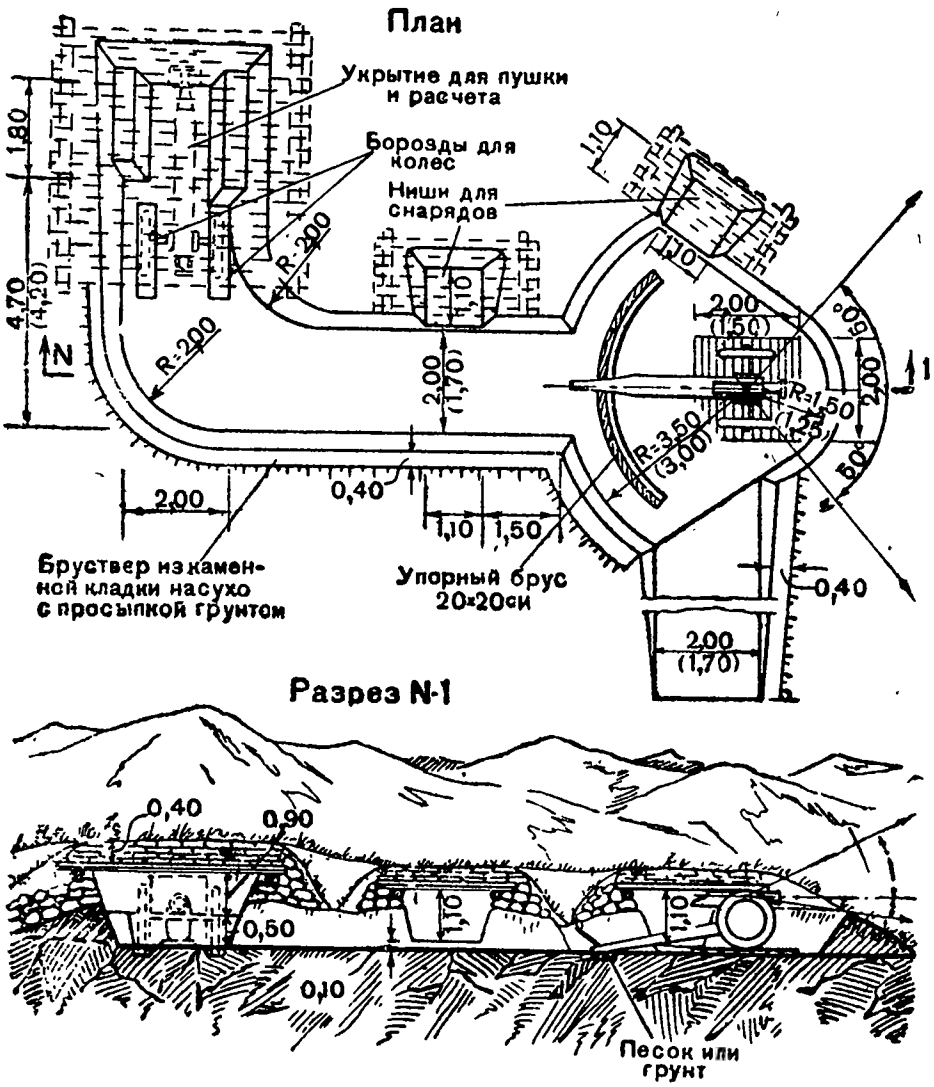


Рис. 106. Окоп для 76-мм и 45-мм пушек с укрытием для орудия (размеры в скобках для 45-мм пушки)

Расчёт на устройство окопа для 45-мм (76-мм) пушки с укрытием для орудия

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	136 (170)	
Итого . . .	136 (170)	

8 (10) рабочих выполняют работу за 17 часов.

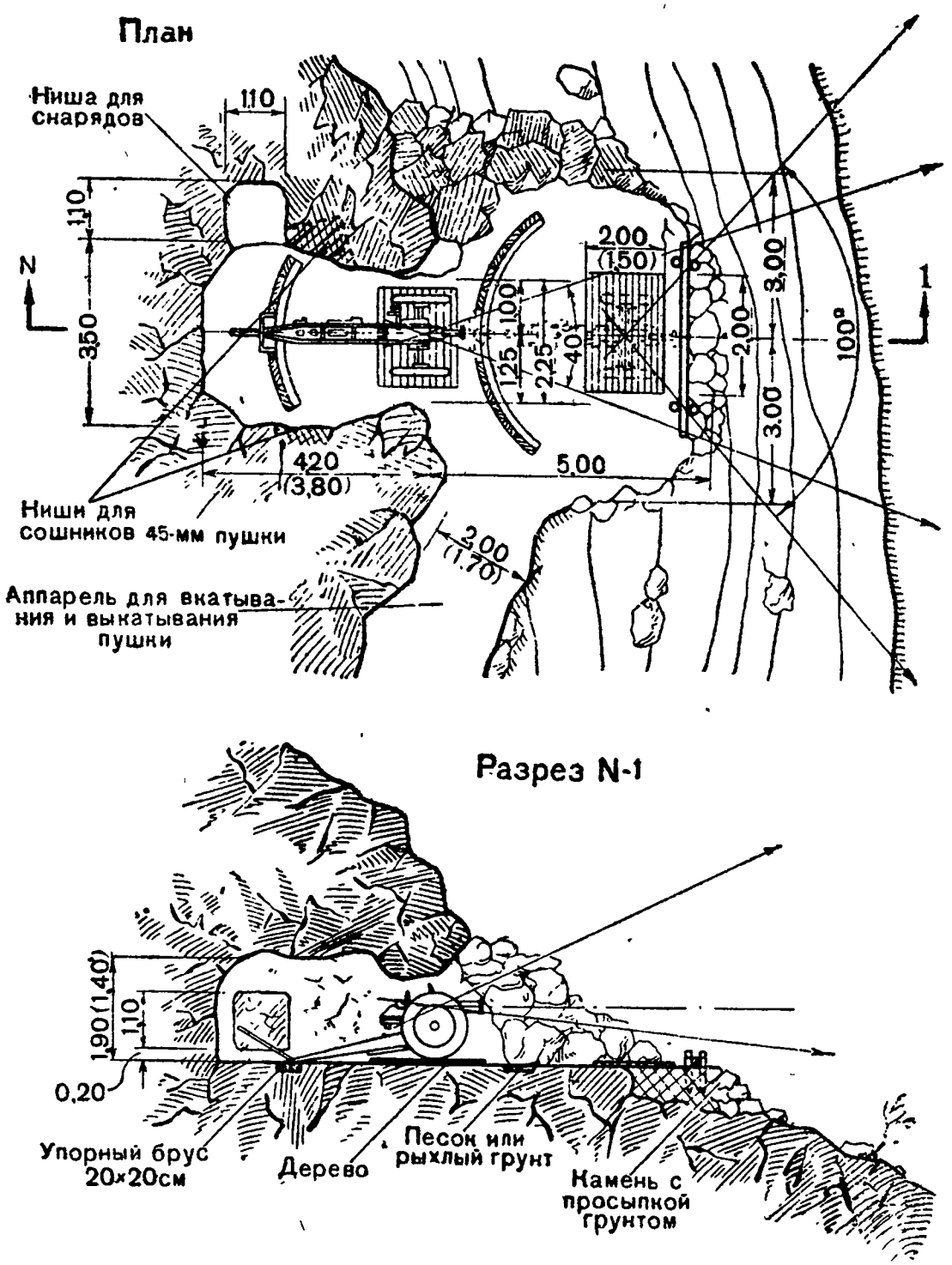


Рис. 107. Приспособление пещеры под огневую позицию 76-мм и 45-мм пушек (размеры в скобках для 45-мм пушки)

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Накатника 15-см длиной 3,5 м, шт.	20		
То же, длиной 5 м, шт. .	38 (57)		
Всего { пог. м . . .	260 (285)	4,76	23,5
Всего { куб. м . . .	6,8		
Брёвен 20-см длиной 2,5 м, шт. . . .	4		
То же, длиной 5,5 м, шт. . .	2		
Всего { пог. м . . .	21	0,61	
Всего { куб. м . . .	0,87		
Жердей 10—12-см длиной 4 м, шт. .	10		
пог. м . . .	40	0,28	1,0
куб. м . . .	0,40		
Брусьев 20×20 см { пог. м . . .	5	0,12	—
Брусьев 20×20 см { куб. м . . .	0,20		
Скоб, шт.	20	0,02	—
Глины, куб. м	3,23	4,84	9,5
Инструмент			
Лопат	5	—	—
Кирок или ломов	3	—	—
Топоров	2	—	—
Пил поперечных	1	—	—

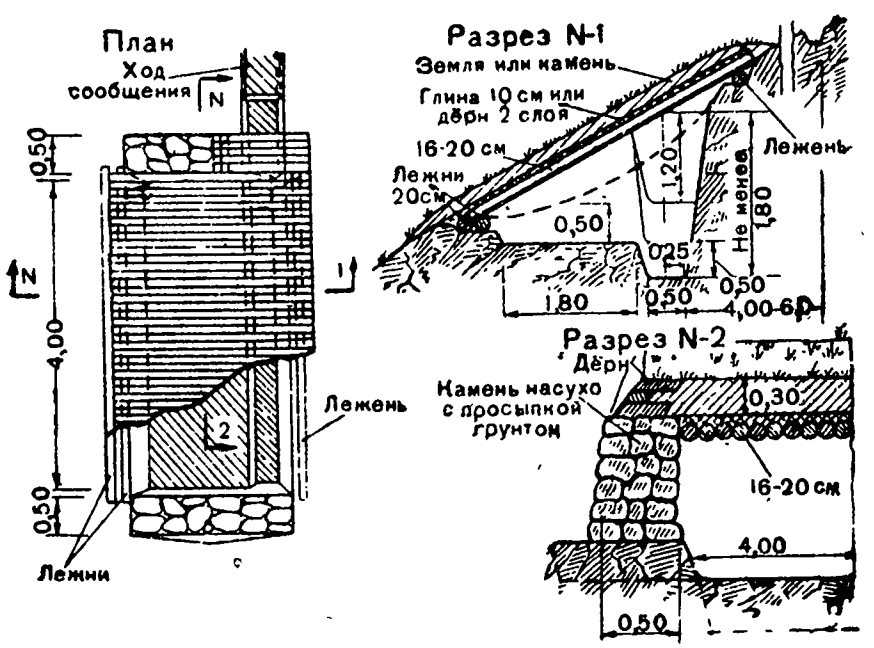


Рис. 108. Заслон лёгкого типа

146. В качестве укрытий в горной местности широко применяются подбрустверные ниши и блиндажи, открытые и закрытые заслоны — убежища и различные естественные укрытия.

Заслон лёгкого типа, расположенный за обратным скатом, приведен на рис. 108.

Фортификационные сооружения в зимних условиях

147. Устройство и оборудование огневых позиций в зимнее время зависит от толщины снежного покрова и от глубины промерзания грунта.

При высоте снежного покрова:

— до 20 см — траншеи и ходы сообщения отрывают в грунте на всю глубину, а снег используют для маскировки сооружений;

— до 50 см — окопы и ходы сообщения устраивают в снегу с частичной отрывкой их в грунте;

— свыше 50 см — окопы и ходы сообщения устраивают полностью из снега с одеждой различного типа.

148. Оборудованные фортификационные сооружения требуют непрерывного поддержания их в порядке, очистки от снега после снегопада и снежных заносов.

Типы и конструкции фортификационных сооружений, устраиваемых в зимних условиях, в большой степени зависят от времени возведения их; конструкции сооружений применяются в зависимости от длительности периода устойчивых отрицательных температур.

149. В фортификационных сооружениях, возводимых в период устойчивых отрицательных температур, применяются льдомерзлотные конструкции из:

обледенелого снега (смоченный водой, утрамбованный и замороженный снег);

льда;

грунта, увлажнённого водой и замороженного;

ледяного бетона (замороженная смесь сыпучих грунтов с бутом, травием или щебнем).

150. Огневые сооружения, наблюдательные пункты, траншеи и ходы сообщения в зимнее время устраивают:

в полевых условиях — с максимальным использованием подручных материалов (уплотнённого снега, льда, мёрзлого грунта), а при заблаговременной заготовке конструкций — дерево-земляные, сборные железобетонные;

в населённых пунктах — в существующих зданиях и используя развалины зданий.

Укрытия и убежища в зимнее время устраивают: подземного типа — под поверхностью мёрзлого слоя грунта, надземные — из обледенелого или уплотнённого снега, котлованные — по типу убежищ, возводимых в тёплое время года, под зданиями, углубляя подполье с последующим устройством перекрытия.

151. Крытая парная стрелковая ячейка для стрельбы лёжа (рис. 109), применяемая в зимних условиях, состоит из деревянного сруба, усиленного льдогрунтом и для маскировки обсыпанного снегом.

152. Пулемётное сооружение лёгкого типа (рис. 110) устраивают из деревянного сруба, усиленного мёрзлым грунтом, и утрамбованного снега. Сруб ставится на уплотнённый снег. Крутости ходов сообщения у сооружения устраивают из плетневых щитов и утрамбованного снега.

153. Окоп для противотанкового ружья (рис. 111) при снежном покрове до 50 см частично отрывается в грунте с обкладкой его комьями мёрзлого грунта и утрамбованным снегом. Поверх окопа укладывают для ведения огня по самолетам опорную деревянную раму, имеющую вырез для упора ружья. При глубине снежного покрова более 50 см ячейку делают рубленой конструкции или из хорошо уплотнённого снега без заглубления в мёрзлый грунт.

154. Окоп для 82-мм миномёта при снежном покрове свыше 50 см полностью устраивают в снегу (рис. 112). Площадка для миномёта располагается на слое утрамбованного снега толщиной 20 см. Стены окопа и ход сообщения делают из утрамбованного снега и снежных комьев.

Окоп оборудуют нишами для мин. В непосредственной близости от хода сообщения, соединяющего окопы, располагают укрытие.

155. Окоп для 76-мм пушки (рис. 113) состоит из площадки для орудия, очищаемой от снега, двух ниш для снарядов и подземного укрытия для расчёта. По контуру площадки для орудия возводится бруствер из утрамбованного снега и снеговых комьев общей высотой 70 см. Ниши для снарядов имеют одежду. Упорный брус вмораживается в утрамбованный снег.

156. Подповерхностное укрытие на четыре-шесть человек в зимних условиях возводится под мёрзлым слоем грунта (рис. 114). В твёрдых и устойчивых грунтах (глина, лёсс, плотные суглинки) укрытие оставляют без одежды (выделкой в грунте). В мягких и неустойчивых грунтах укрытие устраивают с применением одежды из рам. Лаз в укрытие представляет собой колодец с установленной в нём лесенкой.

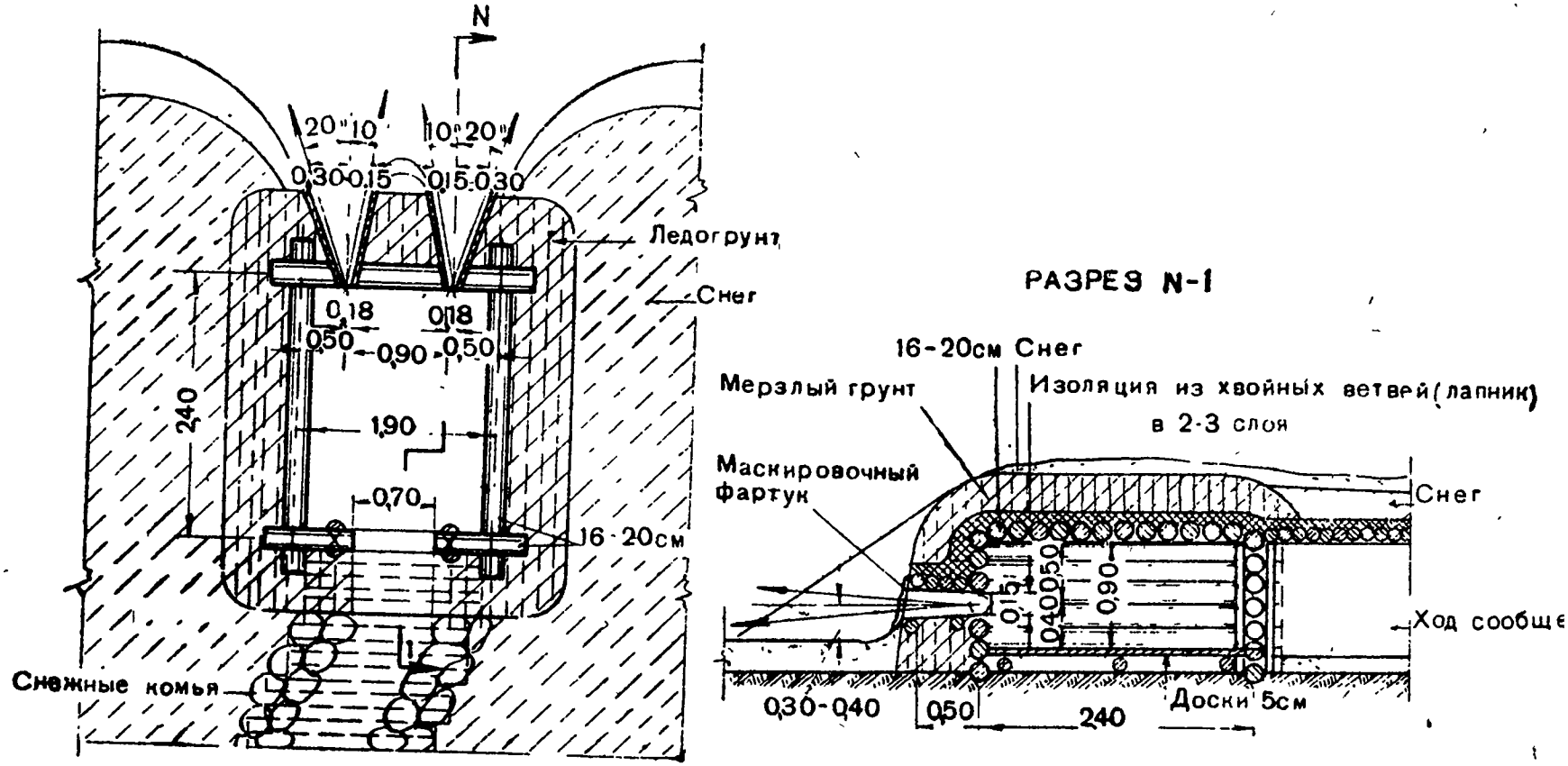


Рис. 109. Крытая парная стрелковая ячейка для стрельбы лёжа

Расчёт на устройство крытой парной стрелковой ячейки для стрельбы лёжа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	35	
Рабочих	69	
Итого . . .	104	

8 рабочих выполняют работу за 13 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 2,5 м, шт.	31		
То же, длиной 3 м, шт. .	12		
Всего пог. м . . .	113,5		
Всего куб. м . . .	3,74	2,62	11,5
Жердей 10-см длиной 5 м, шт. . . .	9		
пог. м . . .	45		
куб. м . . .	0,5	0,35	1,5
Досок 5×20 см длиной 2,2 м, шт. .	11		
пог. м . . .	24,2		
куб. м . . .	0,24	0,14	4,0
Хвороста, куб. м	0,9	—	—
Скоб, шт.	10	0,01	—
Проволоки 5-мм, кг	1,0	—	—
Маскфартуков, кв. м	1,0	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

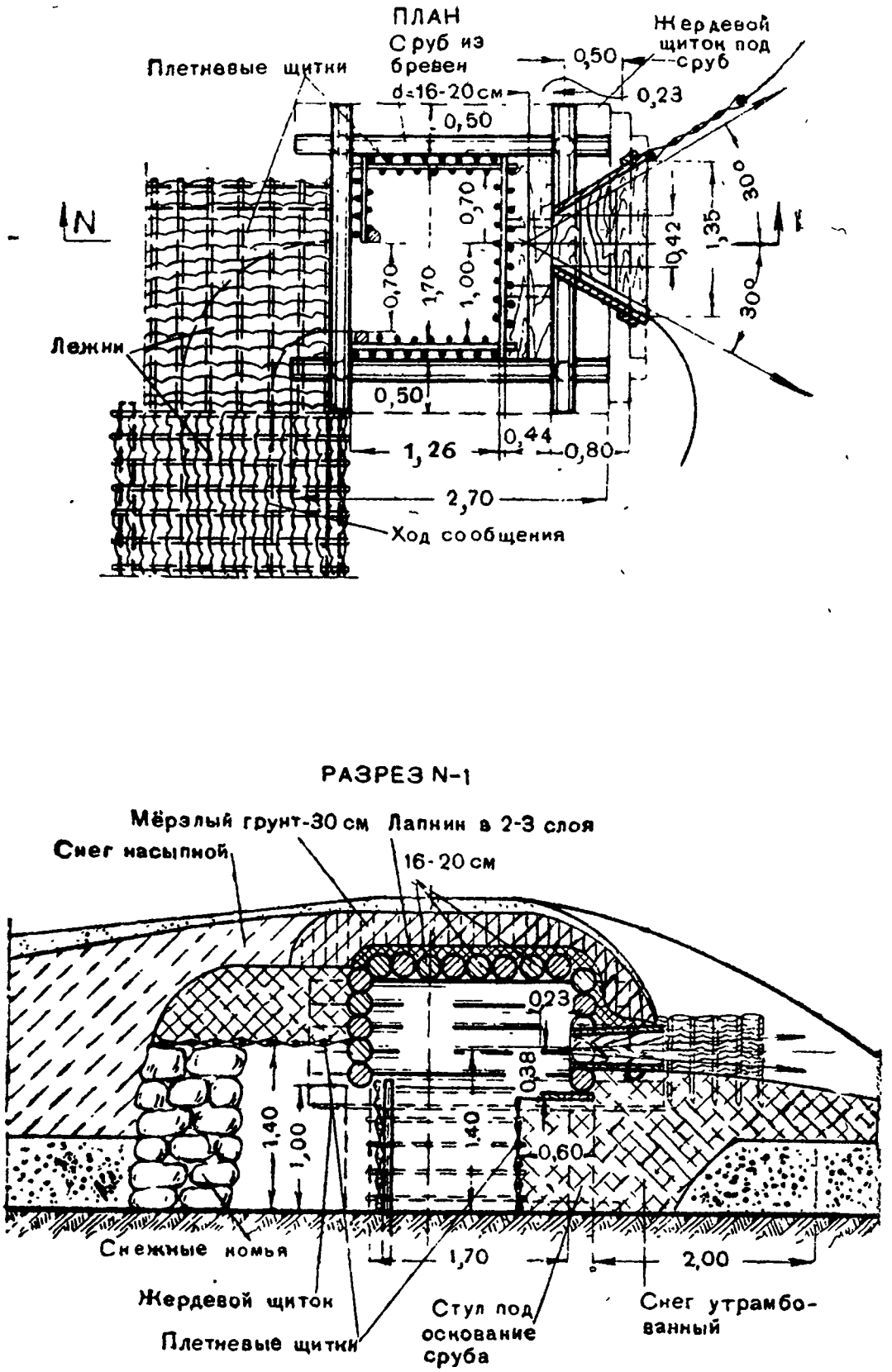


Рис. 110. Пулемётное сооружение лёгкого типа

Расчёт на возведение пулемётного сооружения лёгкого типа

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Плотников	50	
Рабочих	62	
Итого . . .	112	

8 рабочих выполняют работу за 14 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Брёвен 16—20-см длиной 1,1 м, шт.	4		
То же, длиной 2,7 м, шт.	32		
Всего { пог. м . . .	90,8		
Всего { куб. м . . .	2,97	2,08	9,0
Жердей 8—10-см длиной 4 м, шт. .	30		
пог. м . . .	120		
куб. м . . .	1,20	0,84	3,0
Досок 5×20 см длиной 6 м, шт. . .	3		
пог. м . . .	18		
куб. м . . .	0,18	0,11	3,0
Хвороста, куб. м	1,60	—	—
Скоб, шт.	10	0,01	—
Гвоздей, кг	1,90	—	—
Маскфартуков, кв. м	1,0	—	—
Инструмент			
Лопат	4	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	4	—	—
Пил поперечных	1	—	—

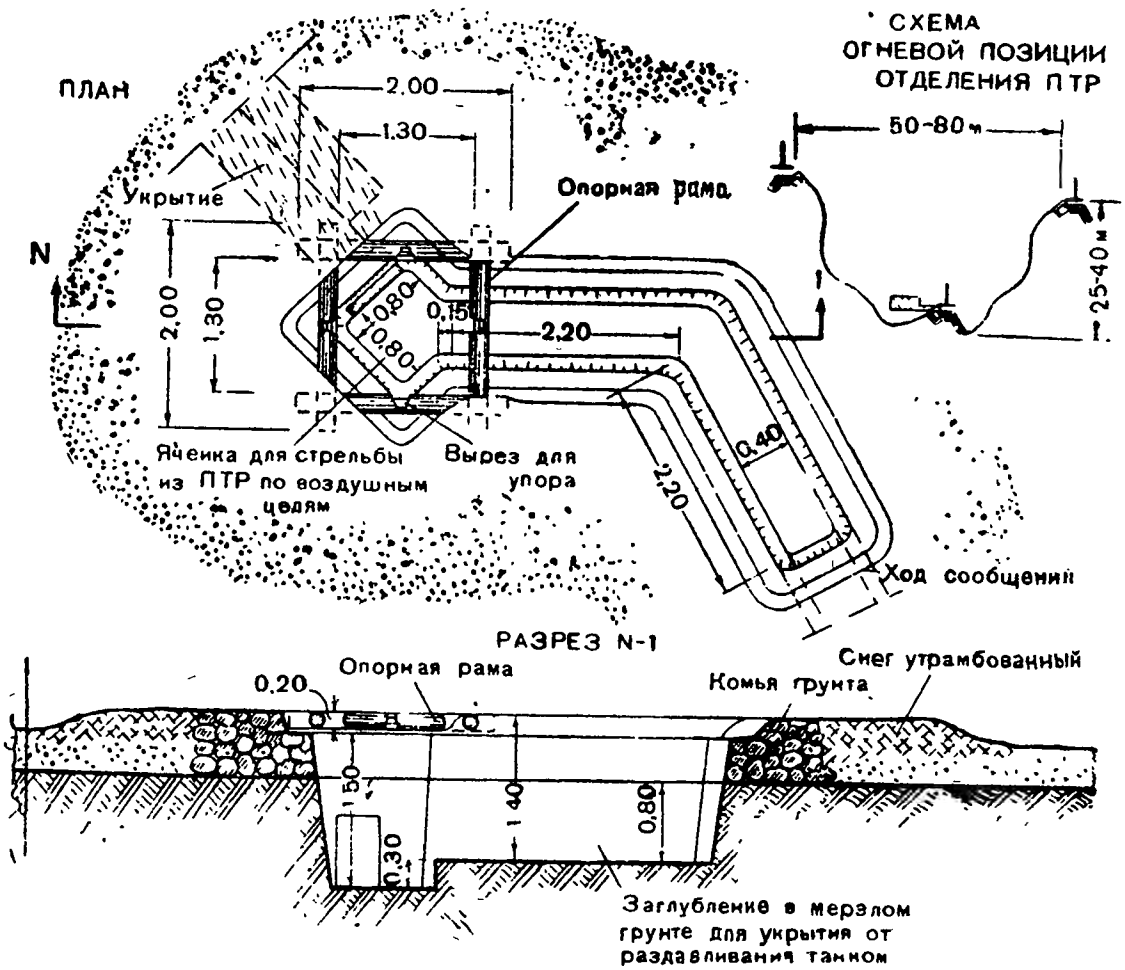


Рис. 111. Окоп для противотанкового ружья

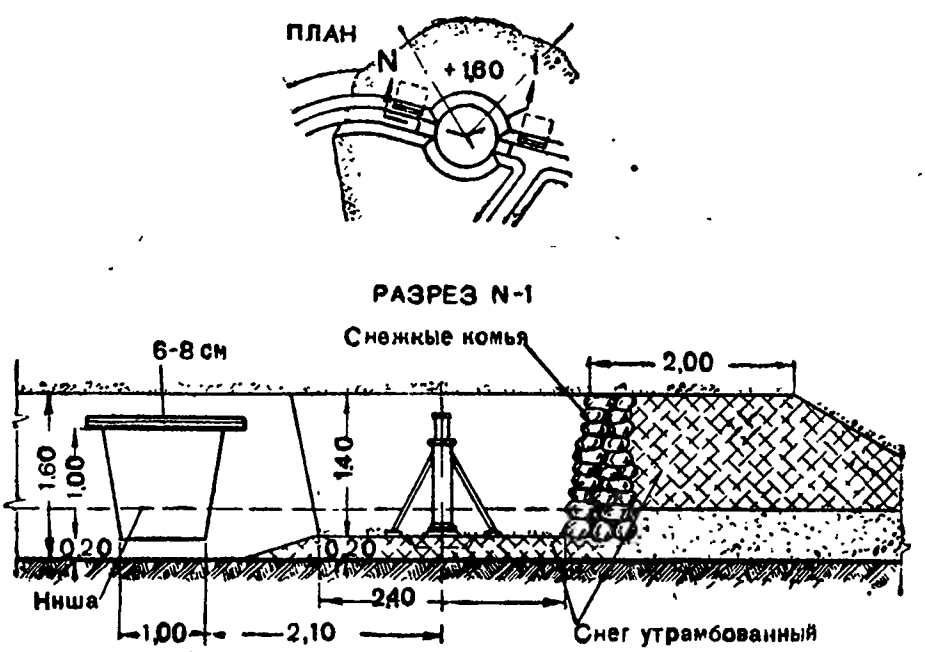


Рис. 112. Окоп для 82-мм миномёта

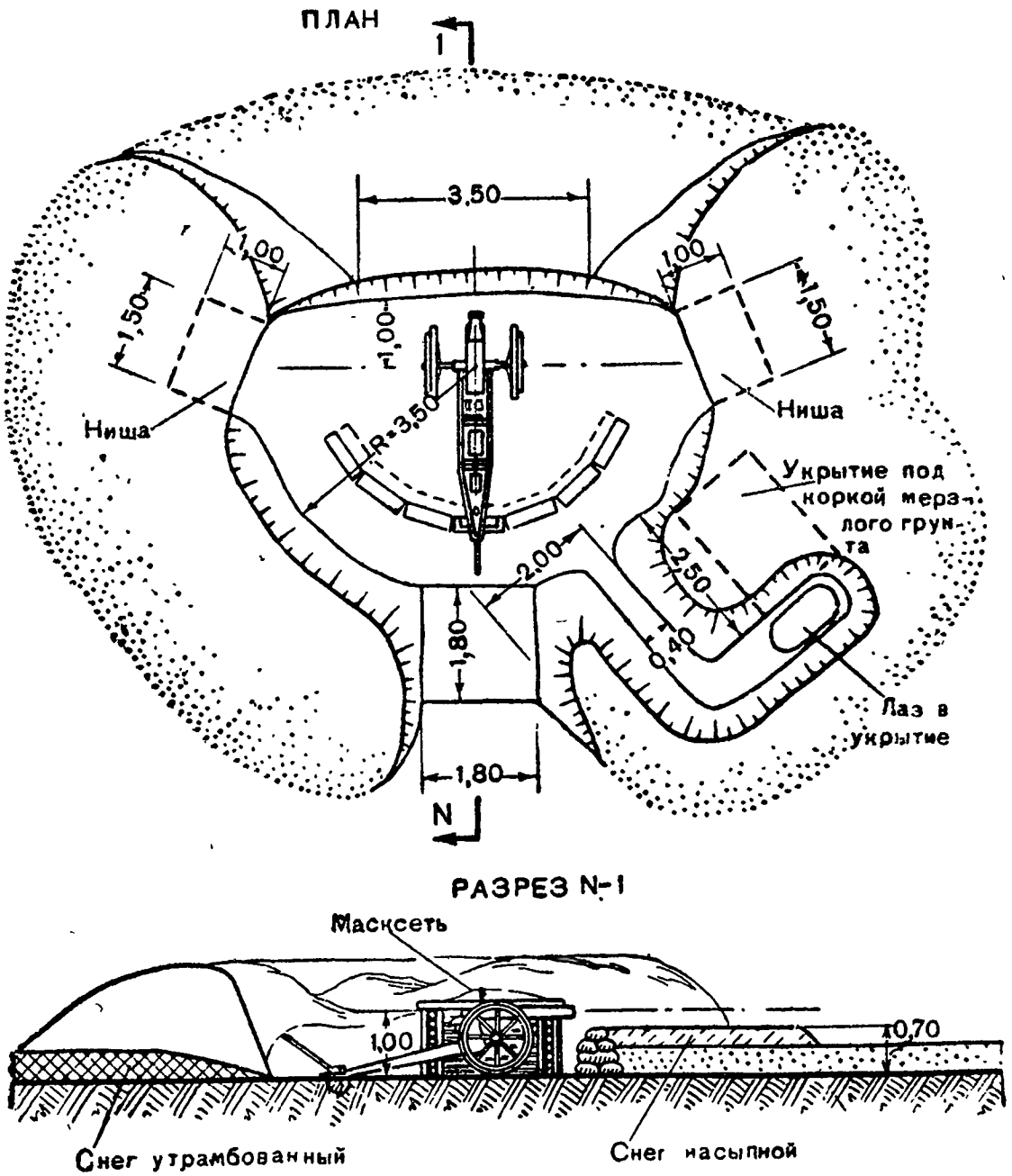


Рис. 113. Окоп для 76-мм полковой пушки

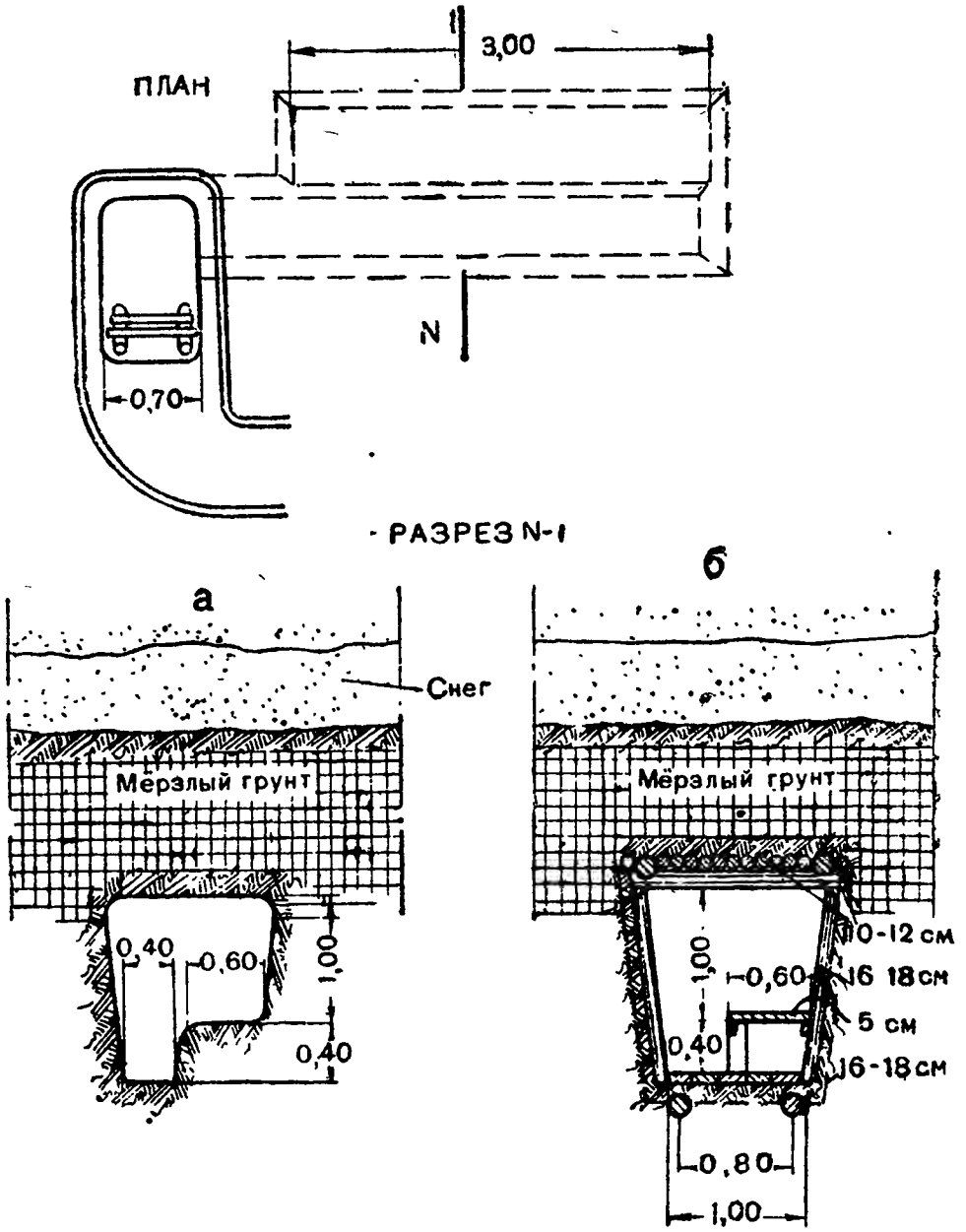


Рис. 114. Подповерхностное укрытие на четыре-шесть человек: *а* — в твердом грунте; *б* — в слабом грунте

Расчёт на устройство подповерхностного укрытия на 4—6 человек (без одежды)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	44	
Итого . . .	44	

4 рабочих выполняют работу за 11 часов.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 10-см длиной 2,6 м, шт. . .	4		
пог. м . . .	10,4		
куб. м . . .	0,1	0,07	0,5
Гвоздей, кг	0,5	—	—
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	1	—	—

Расчёт на устройство подповерхностного укрытия на 4—6 человек (с одеждой)

Рабочая сила	Рабочих часов	Примечание
Рабочих	70	
Плотников	50	
Итого . . .	120	

5 рабочих выполняют работу за 24 часа.

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Материалы			
Жердей 10—12-см длиной 3,6 м, шт.	18		
пог. м . . .	64,8		
куб. м . . .	0,91	0,64	2,5
Брёвен 16—18-см длиной 1,7 м, шт.	18		
То же, длиной 3,4 м, шт.	11		
„ длиной 4 м, шт. .	2		
Всего пог. м . . .	76		
Всего куб. м . . .	2,20	1,54	7,0
Досок 5×20 см длиной 3 м, шт. . .	10		
пог. м . . .	30		
куб. м . . .	0,30	0,18	5,0
Брусков 5×5 см пог. м . . .	8		
Брусков 5×5 см куб. м . . .	0,02	0,01	0,5
Гвоздей, кг	1,0	—	—

Материалы и инструмент	Количество	Вес в т	Рабочих часов на заготовку
Инструмент			
Лопат	3	—	—
Кирок или ломов	2	—	—
Топоров	3	—	—
Пил поперечных	1	—	—

Глава VII

ОБОРУДОВАНИЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Боевое оборудование

157. Боевое оборудование фортификационных сооружений имеет задачей обеспечение удобств ведения огня, наблюдения за полем боя и связи. С этой целью в сооружении устраивают амбразуры, сооружают столы или настенные станки для установки на них оружия, устанавливают оборудование для наблюдения и связи.

158. Размеры амбразур для станкового пулемёта, для 45- и 76-мм пушек в дерево-земляных и железобетонных сооружениях, а также размеры наблюдательных амбразур определяются по таблицам, в зависимости от заданных по местности углов склонения и возвышения, сектора обстрела и толщины лицевой стены (приложение 3).

159. Установка станкового пулемёта производится:

а) с горизонтальным положением хобота на неподвижных столах;

б) с опущенным хоботом на неподвижных столах;

в) с опущенным хоботом на вращающихся столах;

г) на специальных настенных станках.

160. Установка пулемёта с горизонтальным положением хобота на неподвижном столе (рис. 115) представляет собой простейший тип установки пулемёта, применяемый преимущественно в открытых пулемётных площадках и закрытых земляных и дерево-земляных огневых сооружениях. Стол обычно устраивается земляной конструкции с одеждой из жердей или плетня.

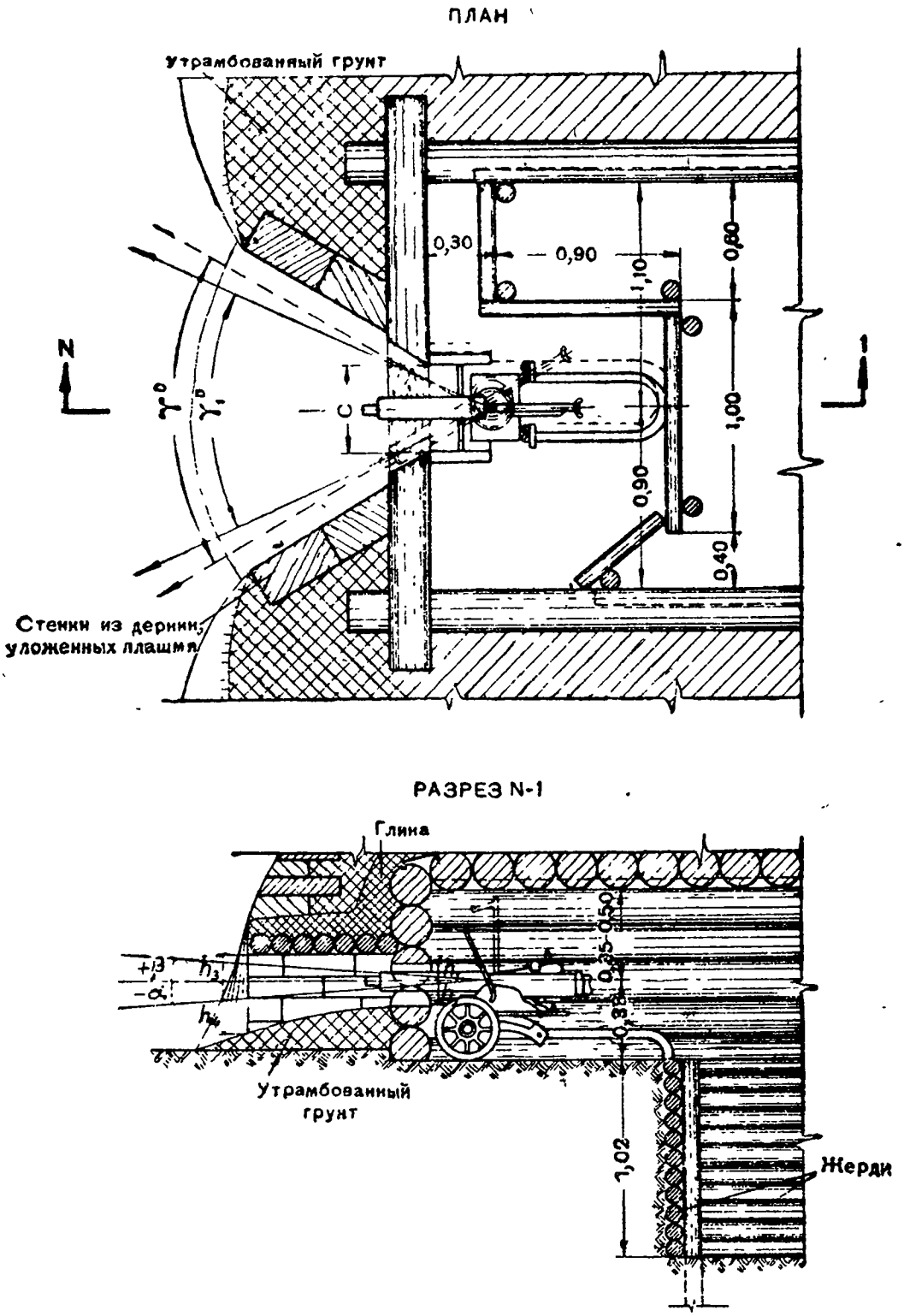


Рис. 115. Установка пулемёта с горизонтальным положением хобота на неподвижном столе

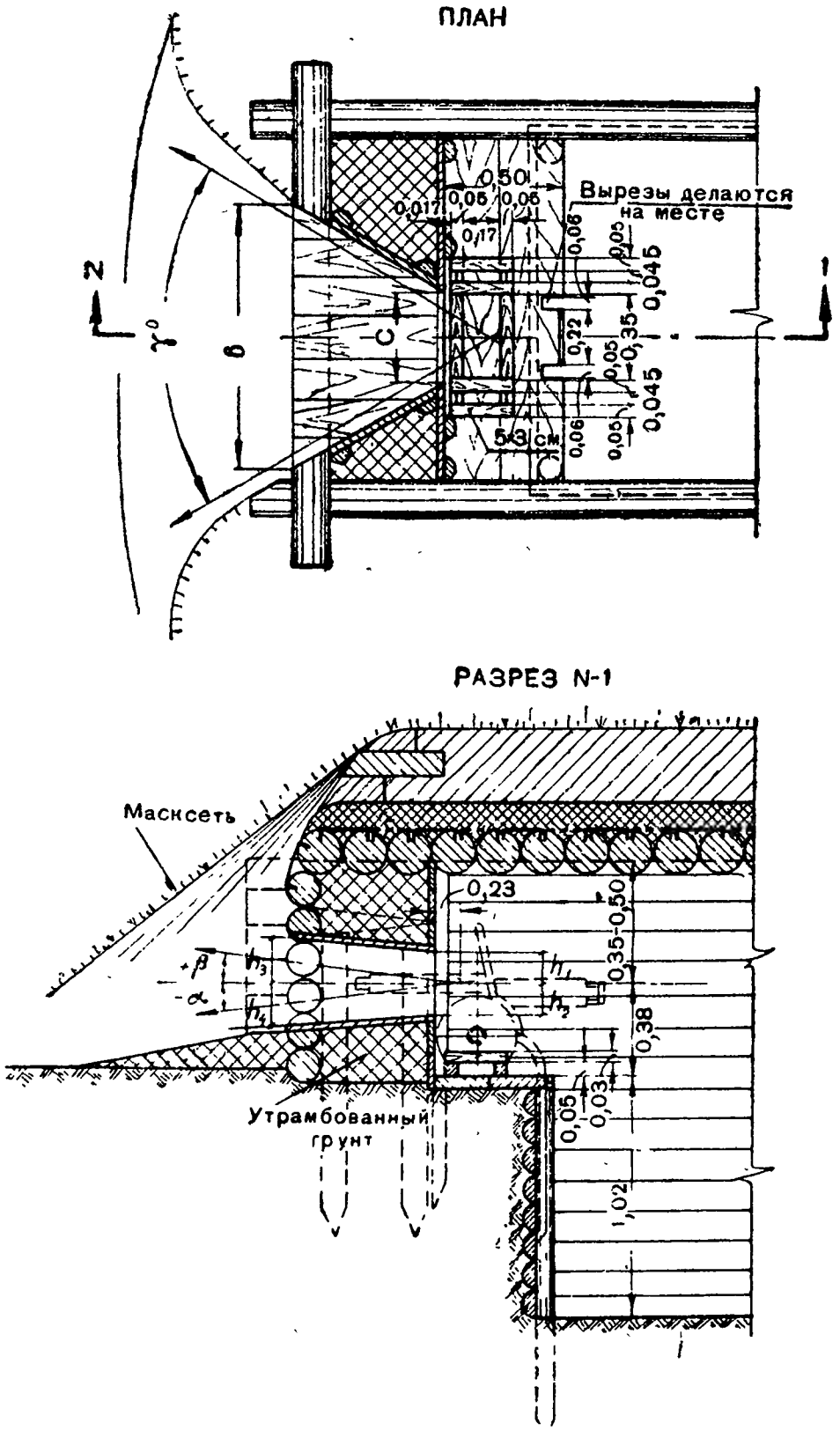


Рис. 116. Установка пулемёта с опущенным хоботом на неподвижном столе

161. Установка пулемёта с опущенным хоботом на неподвижном столе (рис. 116) позволяет сократить размеры стола и внутренние габариты сооружения. Этот тип установки применяется во всех железобетонных и броневых сооружениях противоосколочного и лёгкого типов. Размеры амбразуры меньше, чем при установке с горизонтальным положением хобота.

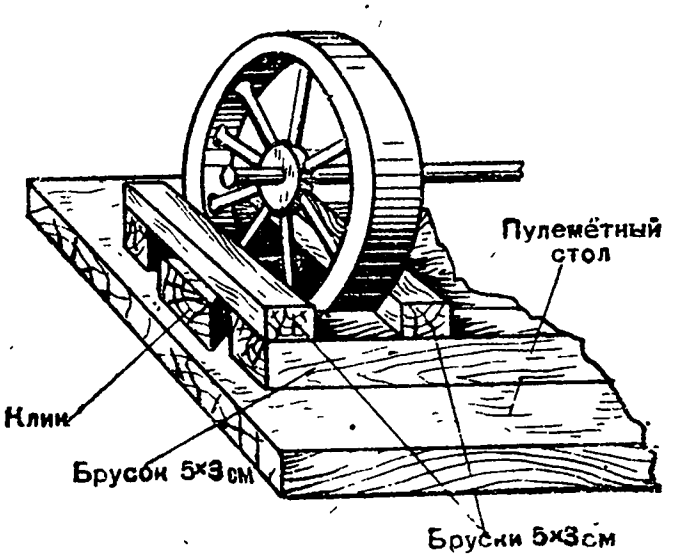


Рис. 117. Деталь крепления колеса пулемёта к столу

Для установки пулемёта с опущенным хоботом требуется устройство деревянного стола и специальное крепление колёс пулемёта к столу (рис. 117).

162. Установка пулемёта с опущенным хоботом на вращающемся столе (рис. 118) позволяет, вследствие переноса вертикальной оси вращения стола из каземата в толщу стены, сократить размеры амбразуры и уменьшить вероятность поражения расчёта через амбразуру.

Устройство вращающихся столов значительно сложнее, чем устройство неподвижных столов. Применение их целесообразно при значительных защитных толщах лицевой стены в сооружениях усиленного и тяжёлого типов.

163. Установка пулемёта на настенных станках (рис. 119 и 120) также сокращает размеры амбразур и уменьшает поражение расчёта пулями через амбразуру. Настенные станки типа СГ (рис. 121) имеют простую конструкцию и изготовляются в мастерских или поступают в порядке инженерного снабжения.

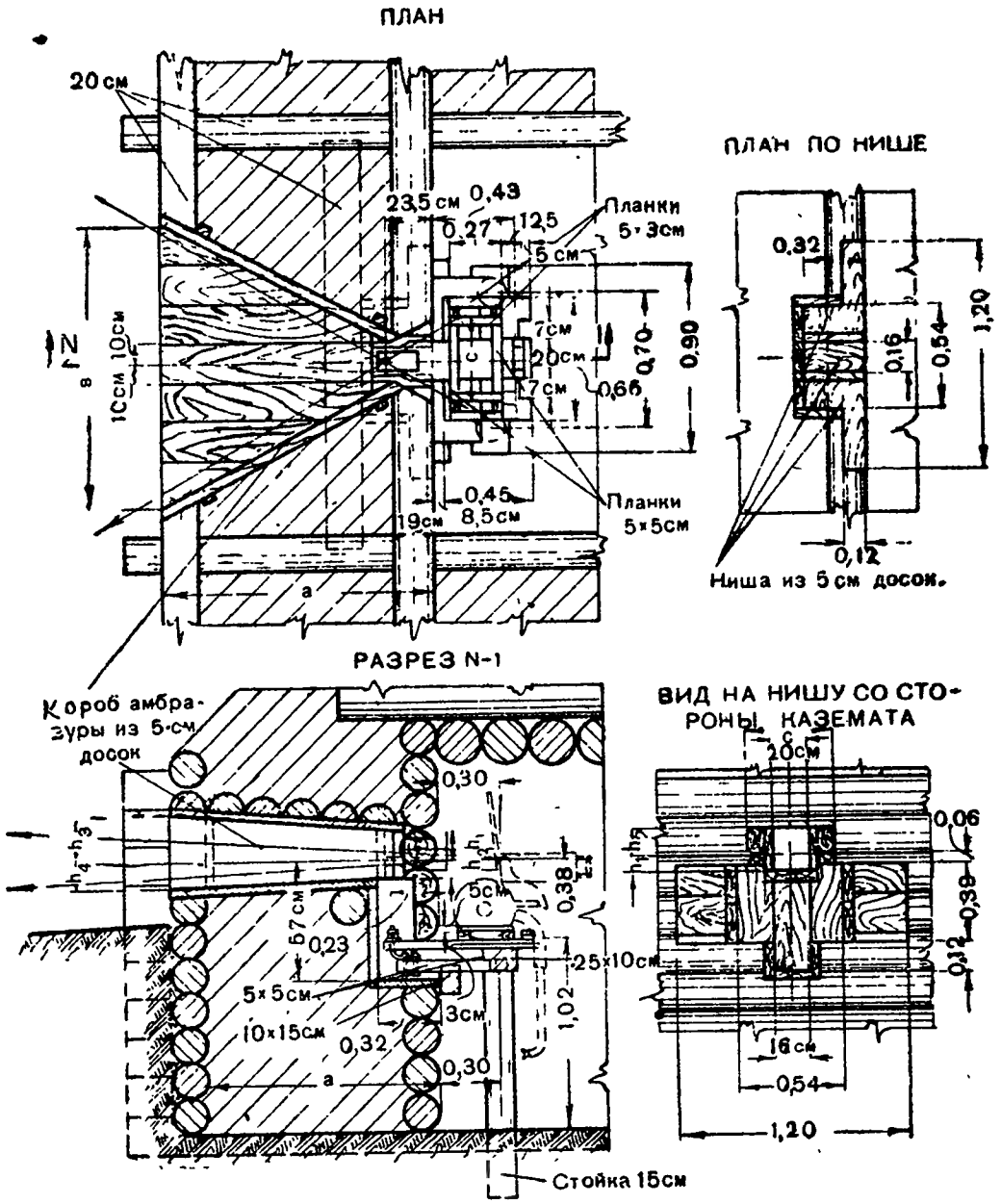


Рис. 118. Установка пулемёта с опущенным хоботом на вращающемся столе

164. Для защиты расчёта от поражения пулями и осколками через амбразуру устраивают заслонки различной конструкции из листового железа или применяют мешки с песком.

165. Амбразуры огневых и наблюдательных сооружений тщательно маскируют. Для маскировки амбразур применяются:

неподвижные маскировочные щиты, позволяющие вести огонь через отверстия в сетке или плетёнке щита (рис. 122);

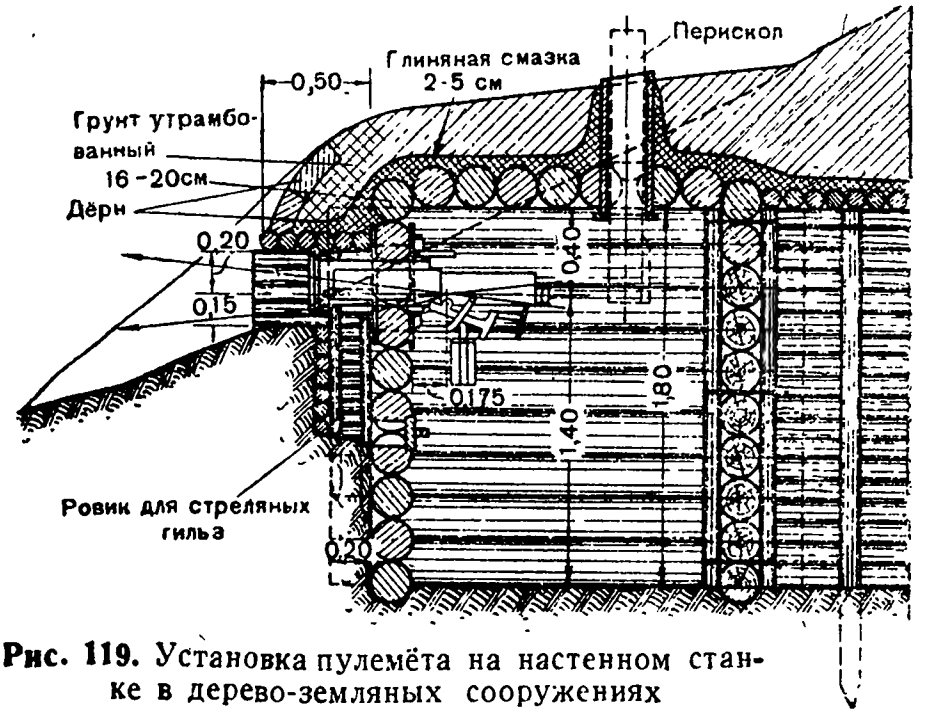


Рис. 119. Установка пулемёта на настенном станке в дерево-земляных сооружениях

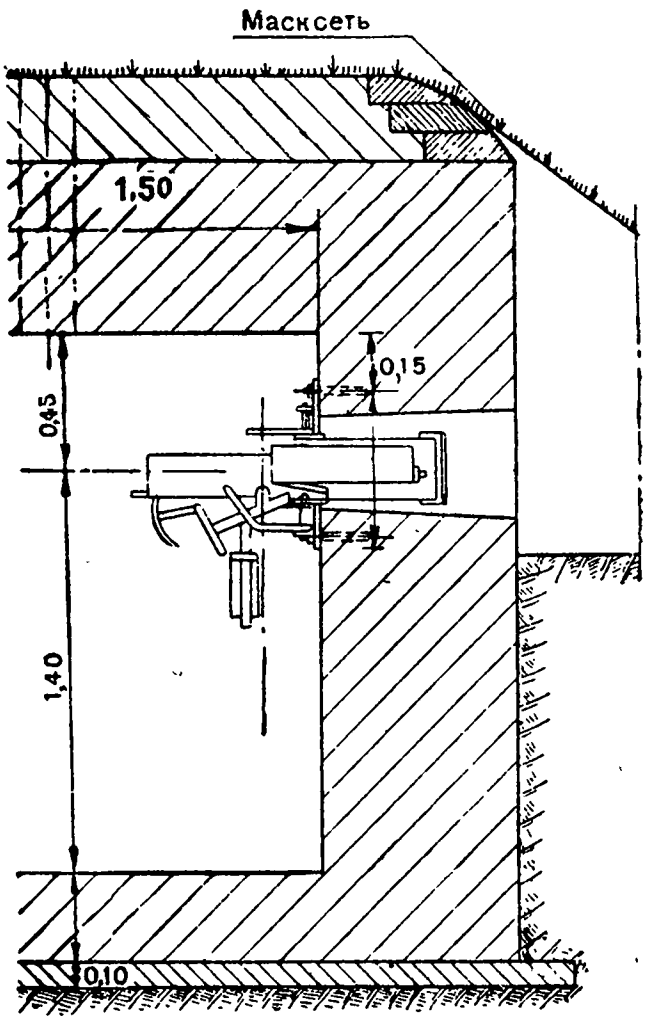


Рис. 120. Установка пулемёта на настенном станке в железобетонном сооружении

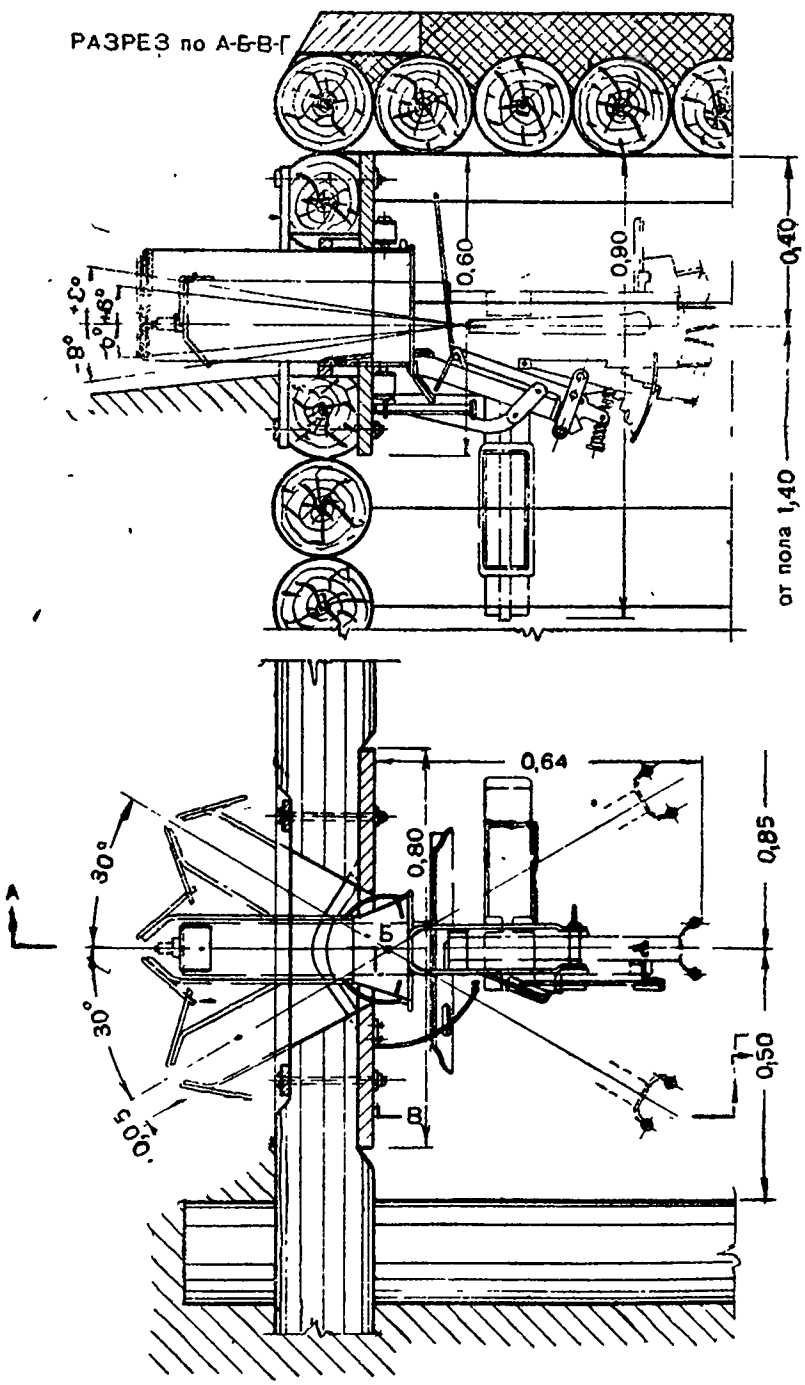


Рис. 121. Конструкция настенного станка типа СГ

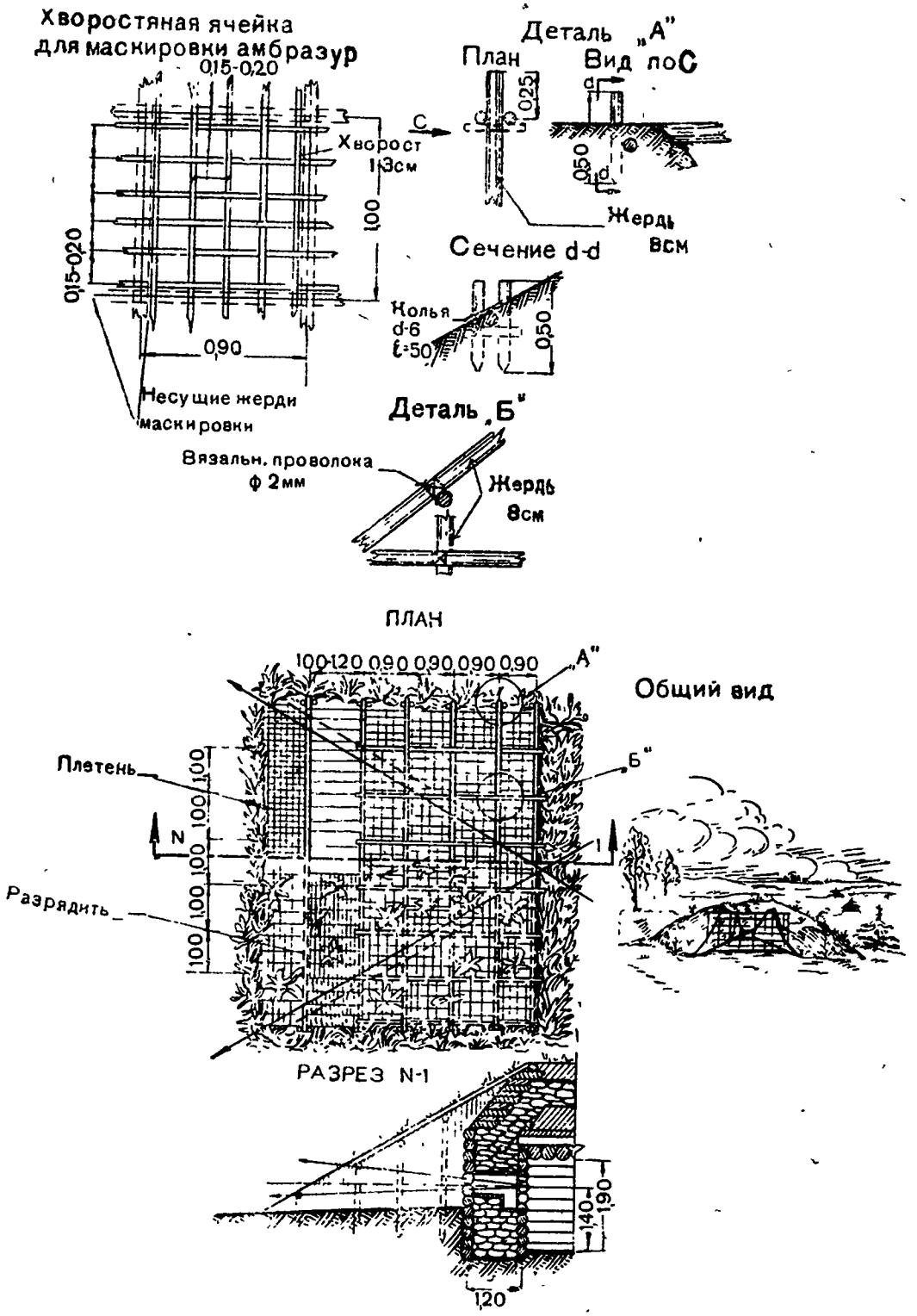


Рис. 122. Маскировка амбразуры неподвижным щитом

подъёмные щиты или раздвижные маскировочные шторы, открывающиеся к моменту начала огня (рис. 123 и 124).

Амбразуры могут также маскироваться разреженными вертикальными масками из подручных материалов (веток, кустов и пр.), поставленными перед сооружениями на расстоянии 3—4 м (рис. 125).

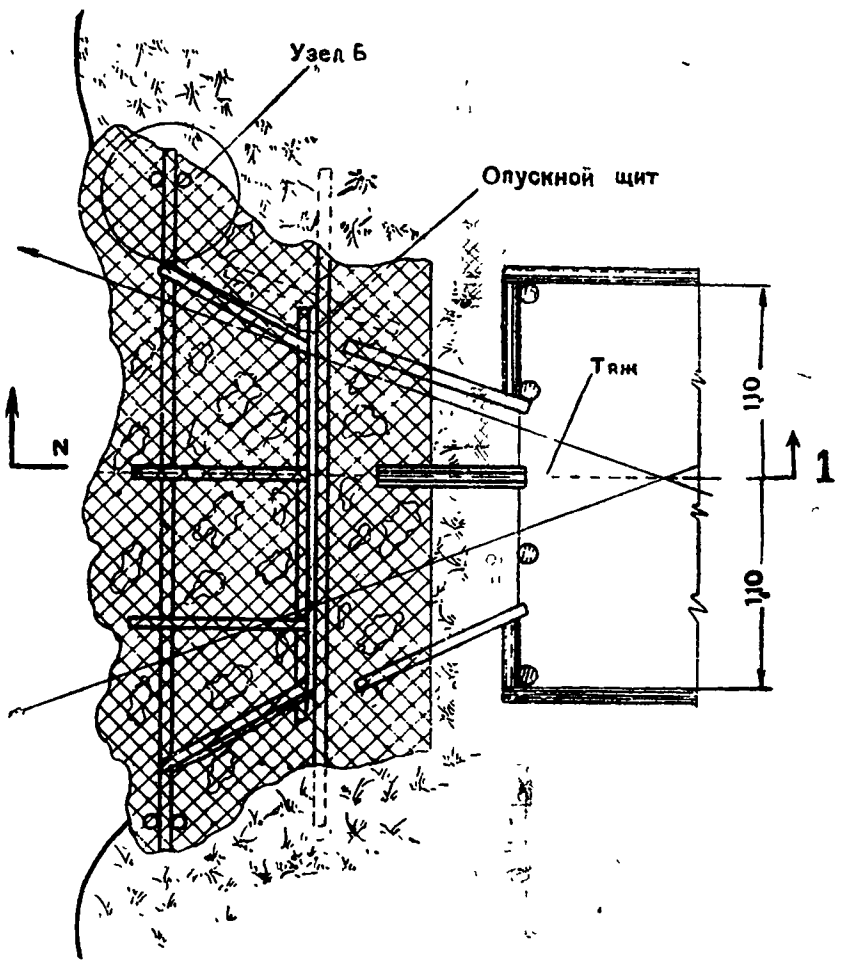


Рис. 123. Маскировка амбразуры подъёмным щитом

Маскировочные щиты, особенно устраиваемые из подручных материалов, требуют систематического наблюдения и ухода.

166. Оборудование для наблюдения, помимо амбразуры и наблюдательных щелей, заключается в установке в фортификационном сооружении перископов (рис. 126).

Для перископов в покрытии сооружения оставляют отверстие и вставляют необходимого диаметра обсадную трубу. При установке трубы пространство между трубой и

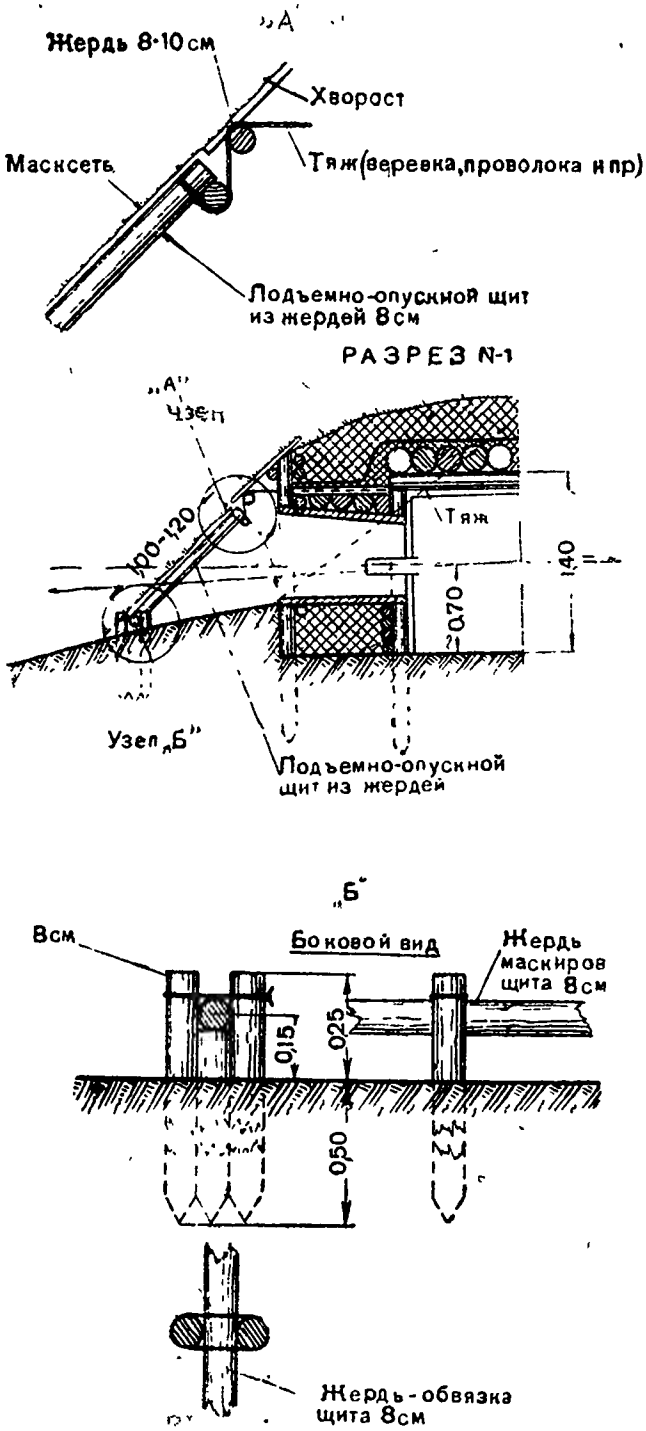


Рис. 123а. Разрез N–1 и детали к рис. 123

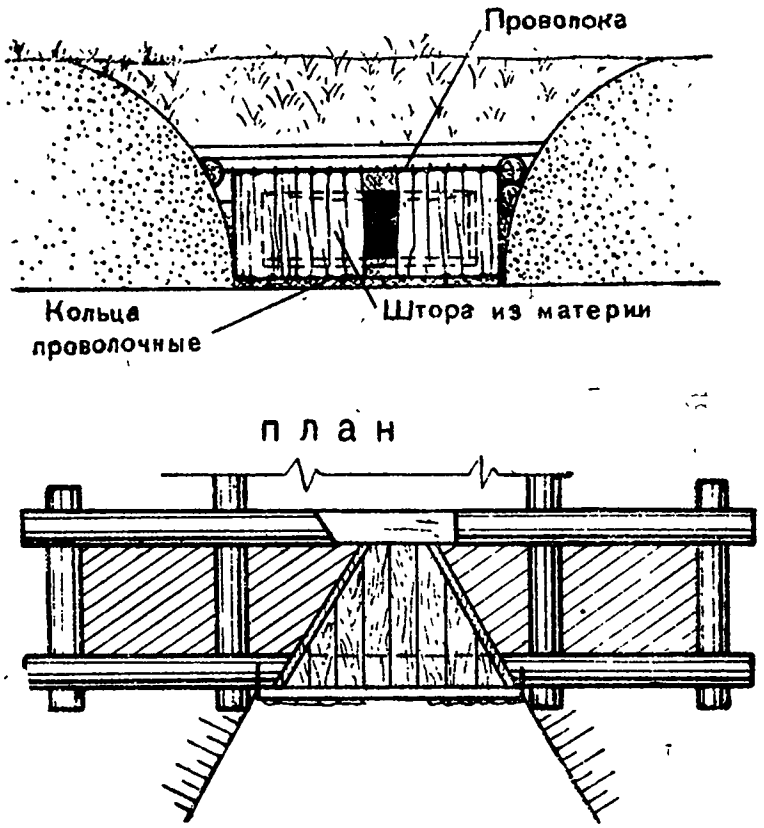


Рис. 124. Маскировка амбразуры раздвижной шторой

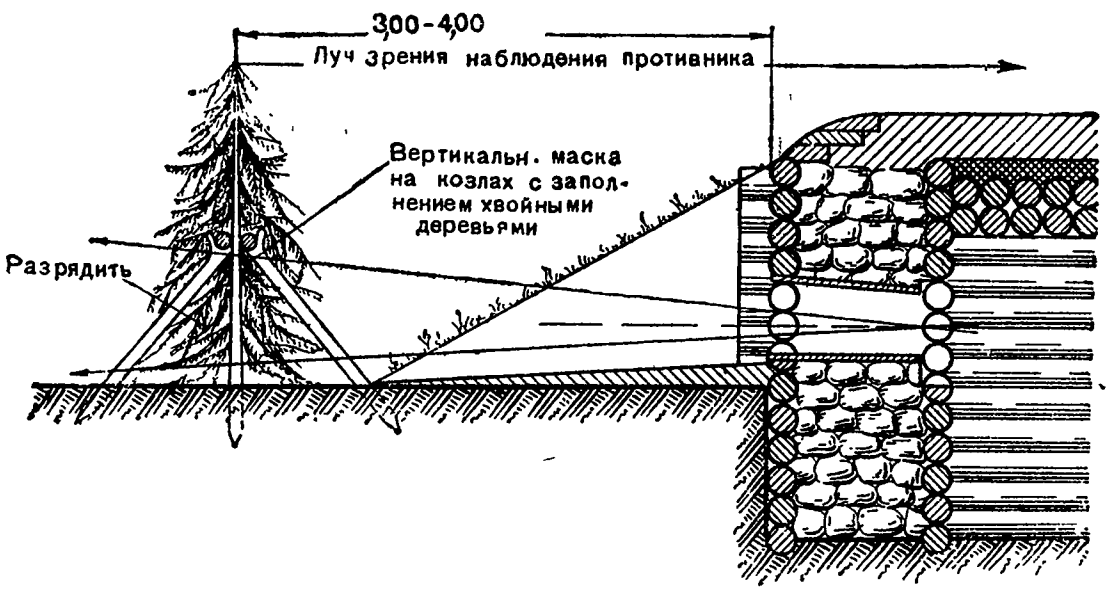


Рис. 125. Маскировка амбразуры вертикальной маской

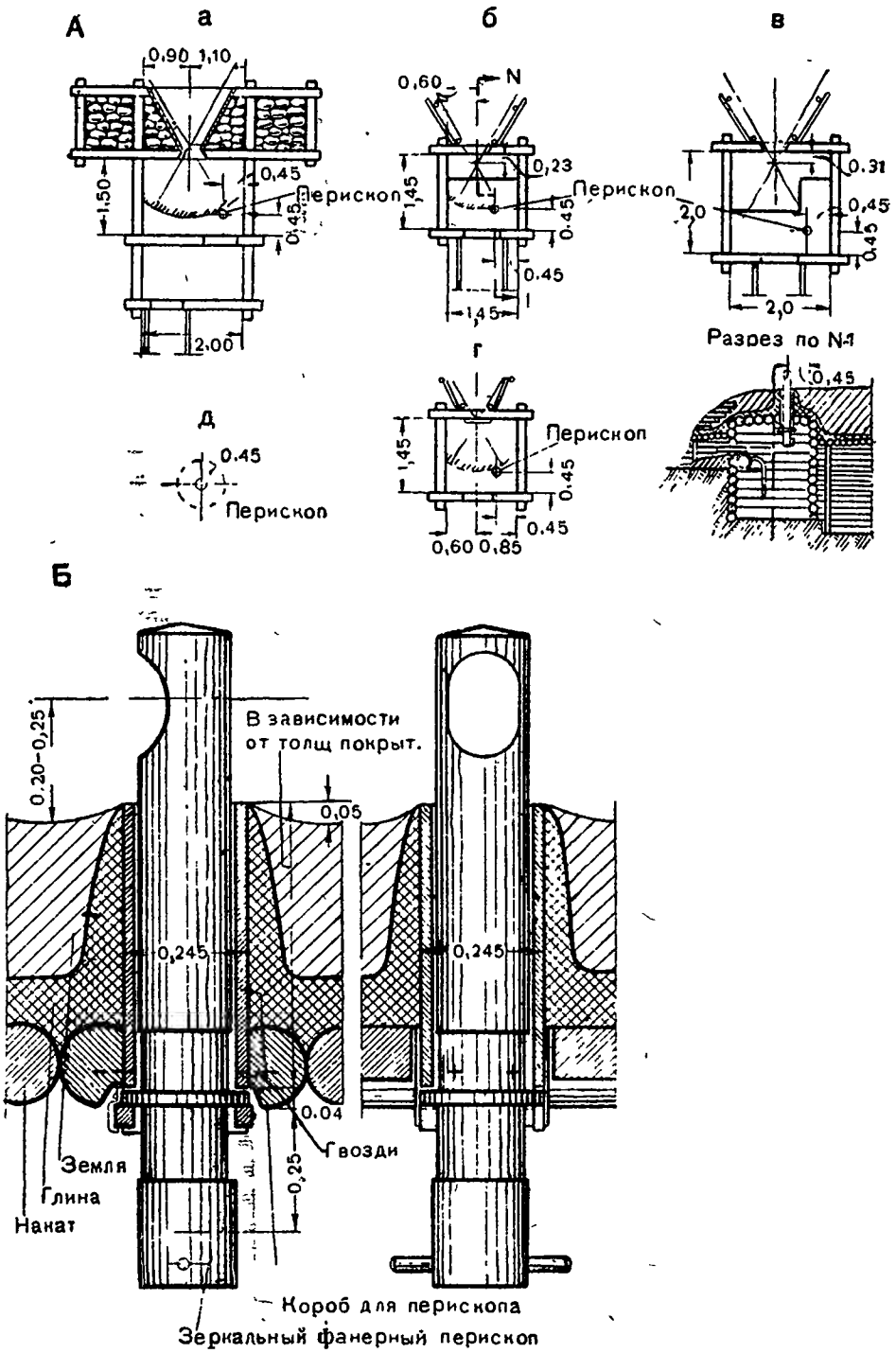


Рис. 126. Установка перископов:

А — примеры расположения перископа в плане: *а* — в сооружении усиленного типа; *б*—при установке пулемета с опущенным хоботом; *в* — при установке пулемета с горизонтальным хоботом; *г* — при станке СГ; *д* — габарит для работы с перископом; *Б* — установка зеркального перископа

стенками отверстия тщательно герметизируют: в железобетонном покрытии — цементным раствором, в дерево-земляных сооружениях — мятой глиной с тщательной утрамбовкой её.

Для сигнализации и связи фортификационные сооружения оборудуются простейшими приспособлениями (например проволока или верёвка с металлическим предметом), снабжаются рациями и полевыми телефонами.

167. Удаление рации от ввода антенны должно быть не более 3 м. Для штыревой антенны в покрытие вставляется деревянная или металлическая труба. В железобетонном покрытии фланец нижнего конца металлической трубы соединяется винтом с балками жёсткого армирования (производится заземление).

Противохимическое оборудование

168. Противохимическое оборудование фортификационных сооружений имеет целью обеспечить боевую деятельность и отдых людей, расположенных в них, в период химического нападения.

169. Открытые фортификационные сооружения противохимического оборудования не имеют; находящиеся в них бойцы во время химического нападения пользуются индивидуальными средствами ПХЗ. Для защиты расчётов от поражения при поливке жидкими СОВ над отдельными участками траншей и ходов сообщения устраивают перекрытия противооскольчного типа.

170. Закрытые огневые и наблюдательные сооружения с амбразурами также не обеспечиваются средствами коллективной ПХЗ. Противохимическим оборудованием обеспечиваются убежища различного назначения и типов. Все убежища лёгкого, усиленного и тяжёлого типов должны возводиться как газоубежища с герметизацией ограждений (стены, потолок, пол), специальным устройством входов и фильтро-вентиляционными установками.

171. Для герметизации стен, пола и потолка газоубежище, как правило, заглубляют полностью в грунт и засыпку грунта у стен производят с тщательным трамбованием. Покрытие герметизируют слоем утрамбованной земли толщиной не менее 30 см и глиняной гидро-изоляционной прослойкой по накату. При необходимости возведения, по условиям местности и грунтовых вод, убежищ наносного типа стены устраивают в виде двойной деревянной

опалубки с засыпкой слоя утрамбованной земли толщиной не менее 50 см.

172. Все щели и отверстия в ограждениях тщательно заделывают с проконопаткой и промазкой глиняно-песчаным раствором.

Герметизация оконного проёма осуществляется тщательной проконопаткой, шпаклёвкой или промазкой глиняно-песчаным раствором всех щелей и съёмными герметическими деревянными щитами (с ватными валиками по периметру), прижимаемыми к оконной коробке при помощи клиньев.

Дымоходы и трубопроводы герметизируют в месте их прохождения сквозь стенку тщательной промазкой глиняно-песчаным раствором и устройством плотных заглушек, шиберов для закрывания их при химическом нападении.

Герметизация сооружения может быть нарушена грызунами, по ходам которых ОВ могут проникнуть внутрь сооружения. Обнаруженные отверстия забивают стеклом или обрезками железа и тщательно законопачивают с последующей затиркой глиной.

173. Поверхностные воды должны отводиться в сторону от убежища, так как вместе с ними могут проникать внутрь растворенные СОВ. Устройство водосборных колодцев и канавок для поверхностных вод внутри убежища не допускается.

174. Защита от проникания в сооружение ОВ через вход осуществляется устройством тамбуров, имеющих герметические ограждения, перегородки, двери или занавеси.

Тамбур создает воздушную камеру, надежно отделяющую внутренность убежища от отравленной атмосферы и уменьшает количество ОВ, проникающих при входе и выходе. Убежища, как правило, должны иметь в основном входе два тамбура размером 1,5×1 м каждый, а в запасном входе один. В убежищах для медпунктов во входах устраиваются два тамбура, каждый размером 3,2×1,1 м, дающие возможность дегазационной обработки раненого на носилках. В тамбурах остальных убежищ дегазационная обработка пораженных ОВ, как правило, не производится. Первичная дегазация одежды, оружия производится бойцами на месте поражения или перед входом в убежище.

175. Конструкция тамбура зависит от типа убежища. В убежищах лёгкого, усиленного или тяжёлого типа каждый тамбур состоит из двух герметических перегородок с герметическими дверями (рис. 127а) или занавесями. Для временных убежищ, возводимых при поспешных усло-

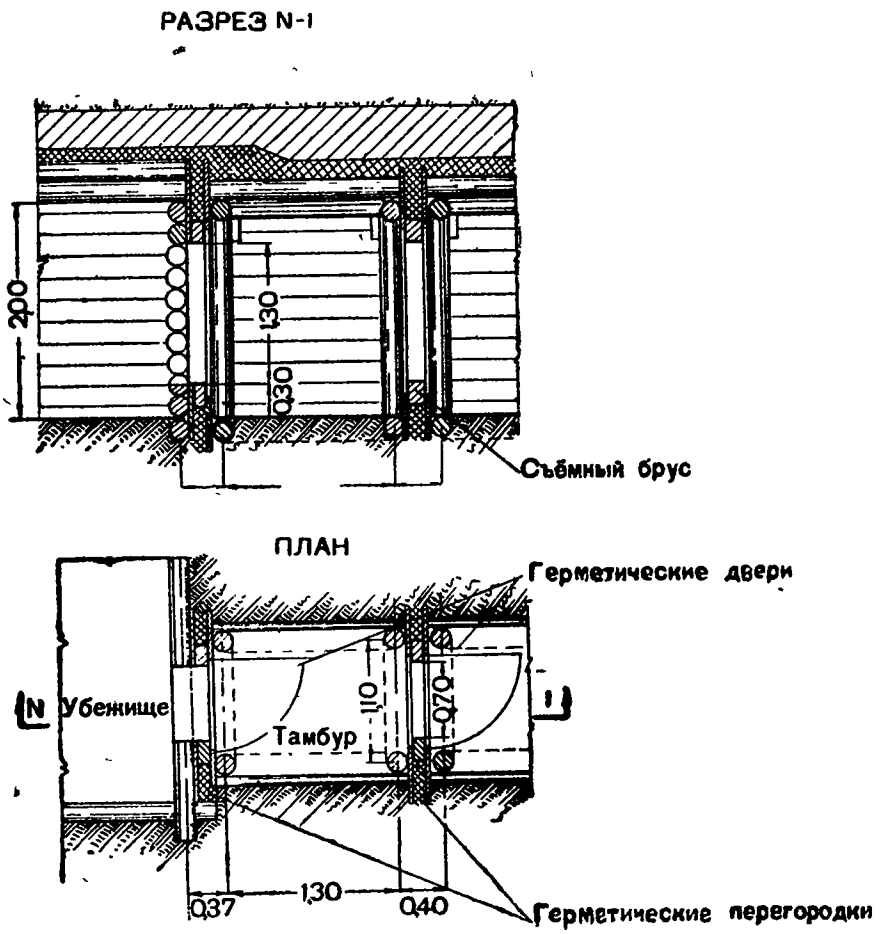


Рис. 127а. Тамбур с вертикальными герметическими перегородками

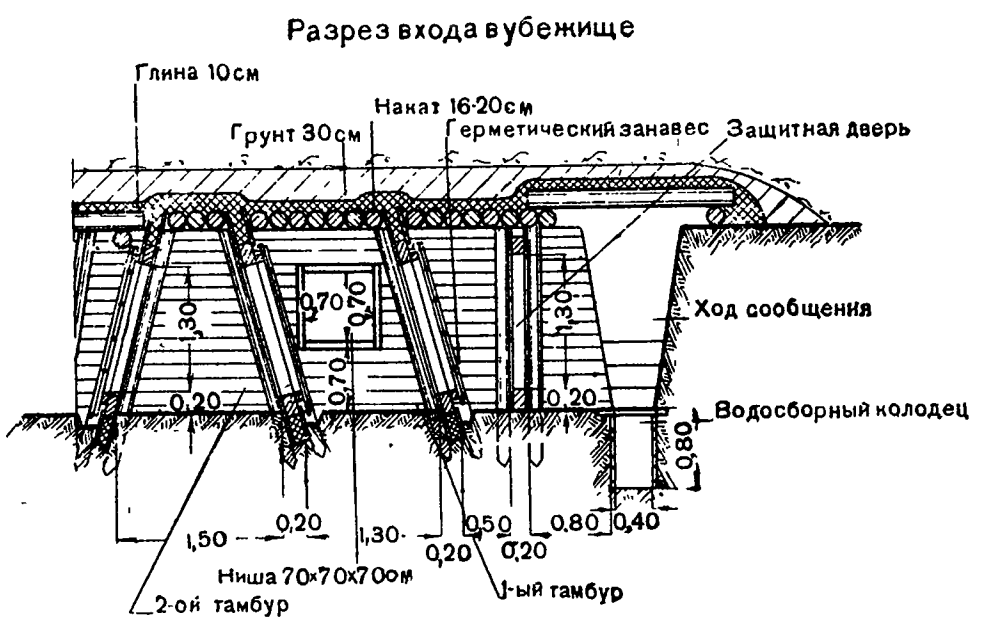


Рис. 127б. Тамбур с наклонными герметическими занавесями

виях, тамбур может состоять из двух наклонных герметических занавесей, рамы которых заделаны в покрытие, стены и пол входа (рис. 127б).

Для защиты от взрывной волны перед герметическими дверями или занавесями устанавливается защитная дверь (рис. 128 и 129).

Во всех типах убежищ в целях защиты входа от осколков и взрывной волны последний делается в плане изломанным или в виде сквозника.

176. Герметические занавеси устраивают наклонные закручивающегося типа и вертикальные натягивающегося типа (рис. 130 и 131).

Занавеси должны обеспечивать надёжную герметизацию дверного проёма, возможность открывания их с обеих сторон и закрывания изнутри.

Материалами для изготовления наклонных занавесей служат: сукна, плотные хлопчатобумажные ткани, брезент, многократно пропитанные отработанным машинным маслом.

Натягивающиеся занавеси не должны изготавливаться из сильно вытягивающихся материалов (прорезиненные ткани, слабые сукна и т. п.). Коробки занавесей должны тщательно пригоняться к дверной раме и все места примыкания герметизироваться.

Герметические занавеси применяются при невозможности получить на месте строительства герметические двери.

177. Герметические двери (рис. 132) должны иметь непроницаемое для ОВ полотно и плотно прилегать к дверной раме, заделанной в герметическую перегородку. Газонепроницаемость полотна двери достигается устройством с внутренней её стороны прокладки из любой прорезиненной ткани или из фанеры, плащ-палатки, плотной хлопчатобумажной ткани, пропитанных олифой или многократно отработанным машинным маслом (3—4 раза с просушкой).

Герметичность прилегания двери к дверной коробке при закрывании достигается устройством по всему периметру двери герметизирующего валика из войлока или ватного жгута, пропитанных отработанным маслом, и притягиванием двери к дверной раме с помощью простейших затворов (деревянных клиньев, деревянных закрутней и т. п.). Плоскость дверной рамы, где прилегает дверь, рекомендуется обить мягкой материей (сукно и т. п.), обработанной машинным маслом.

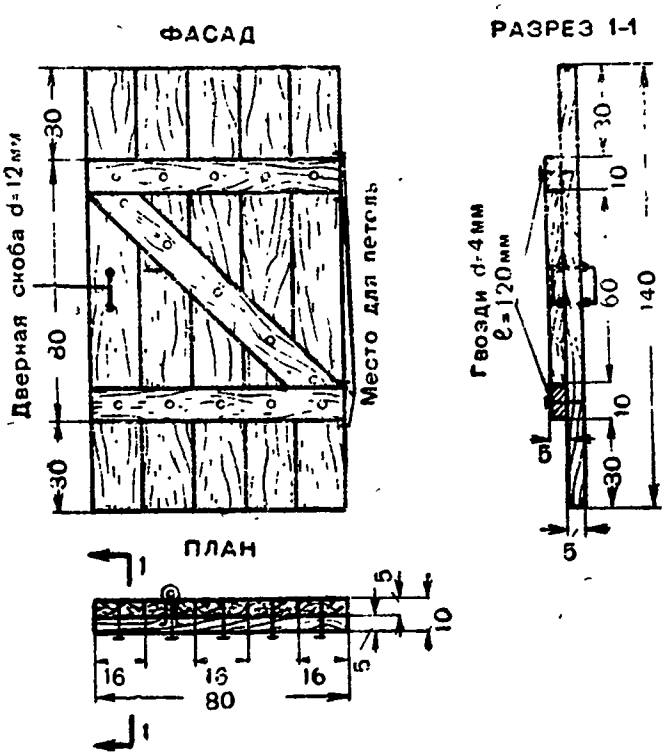


Рис. 128. Защитная дверь (размеры в см)

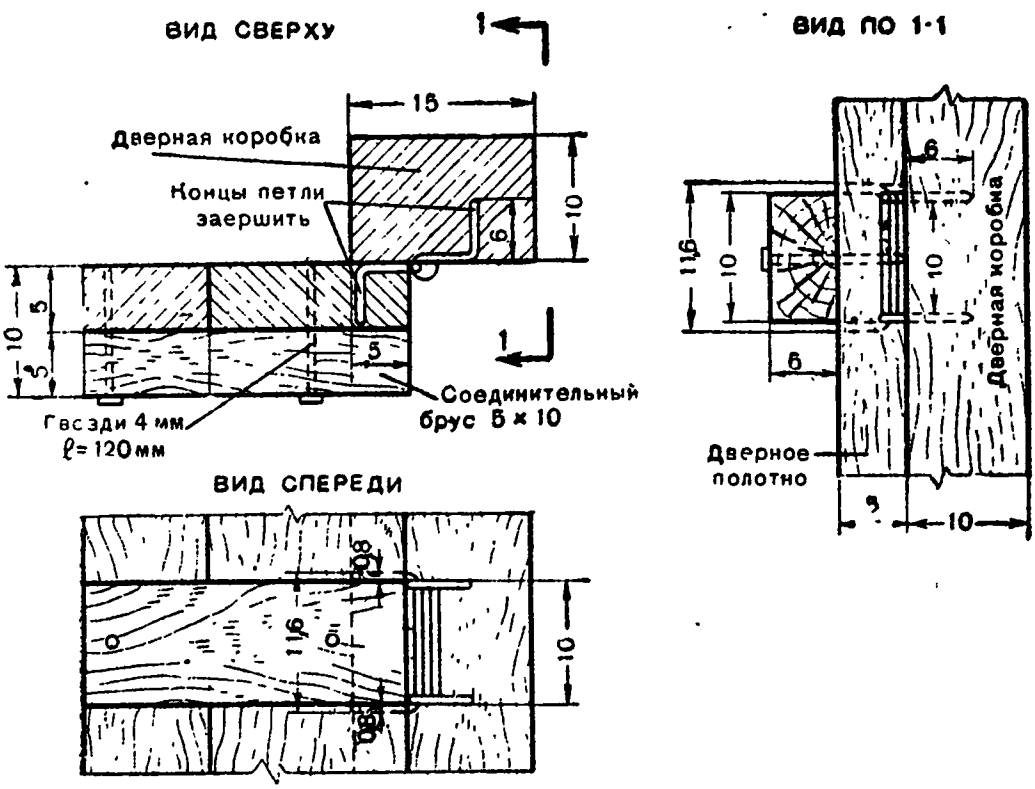


Рис. 129. Детали навешивания защитной двери

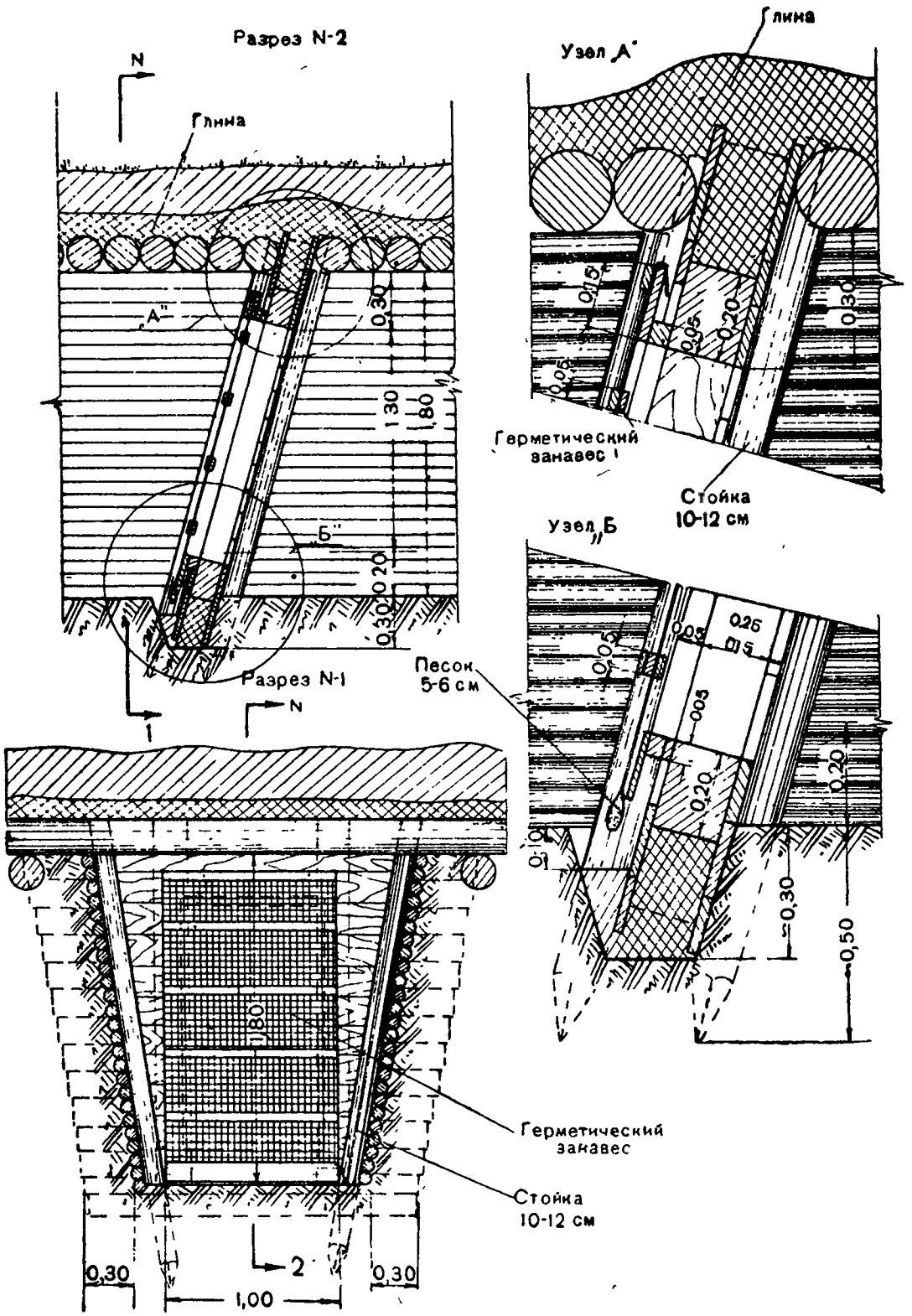


Рис. 130. Занавесь наклонная герметическая закручивающегося типа

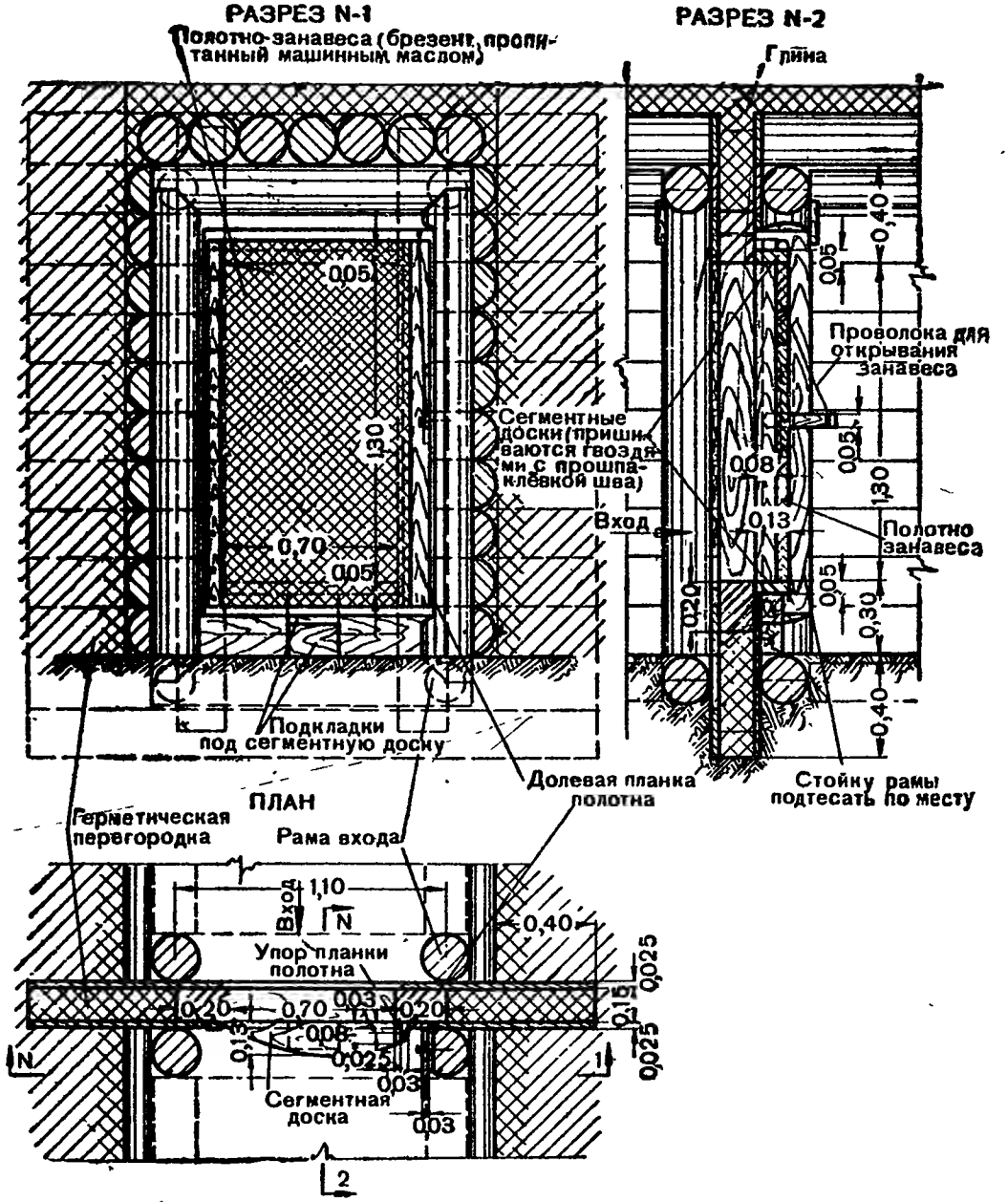


Рис. 131. Занавесь вертикальная герметическая натягивающегося типа

Двери навешивают на металлических петлях или деревянных шипах. Размер дверного проёма в свету 1,3×0,7 м.

178. Герметическая перегородка представляет собой двойную дощатую стенку с засыпкой промежутка утрамбованной землёй толщиной 15—20 см. Герметическая перегородка должна запускаться в стены, пол и потолок тамбура на 30—40 см, разрезая каркас (см. рис. 127 и 130). Нижний брус дверной рамы, заделываемой в герметической перегородке, должен делаться съёмным для утрамбовки грунта под ним.

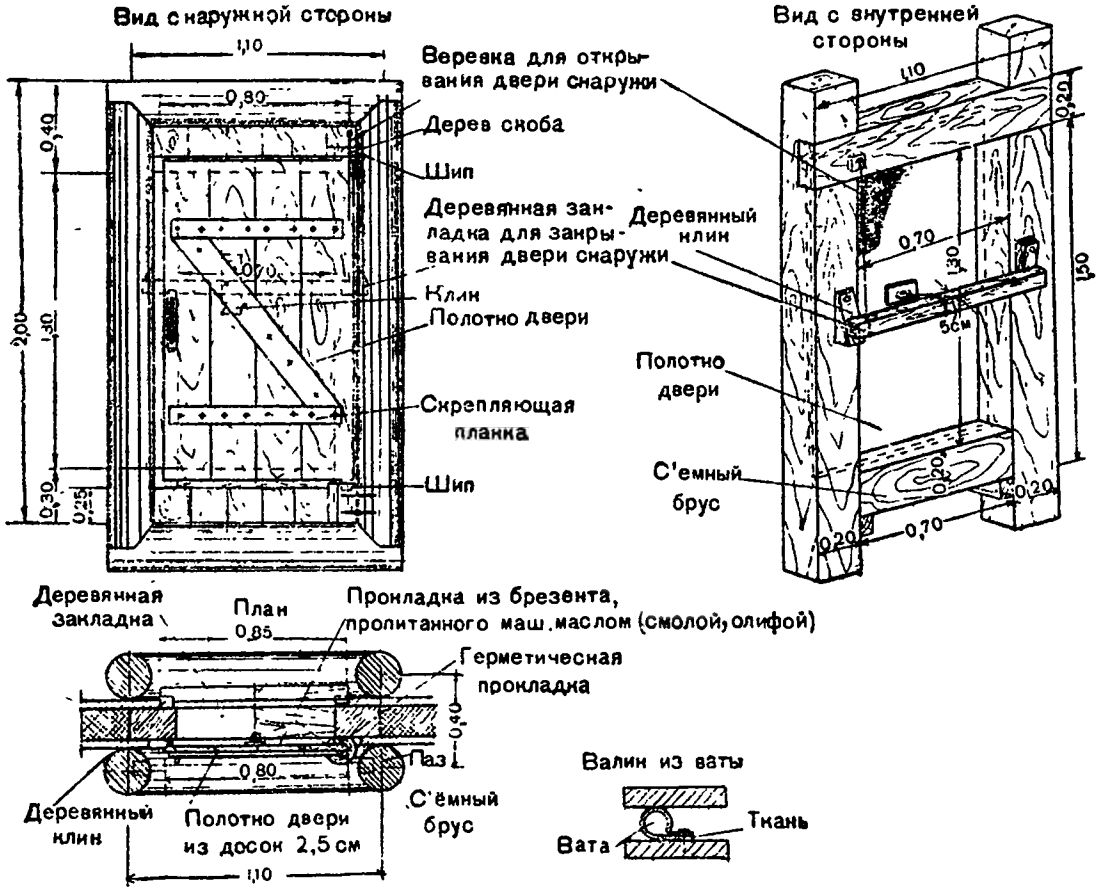


Рис. 132. Герметическая дверь

В подземных сооружениях с наклонным входом тамбур устраивают с использованием лестницы; первая герметическая дверь или занавесь устанавливается наверху при входе.

Герметизация мест установки дверей или занавесей достигается плотной забивкой пазухи между одеждой и выработкой мятой глиной и тщательной конопаткой и шпаклёвкой всех щелей.

179. Степень герметизации убежищ проверяется пробным окуриванием входов и прочих отверстий нейтральными дымами.

При неработающей фильтро-вентиляционной системе и закрытых дверях не должно наблюдаться проникание дыма внутрь.

180. Фильтро-вентиляционная установка имеет назначение обеспечить гарнизон очищенным от ОВ воздухом, создать внутри убежища подпор (повышенное воздушное давление), препятствующий прониканию ОВ внутрь, и обеспечить быстрое проветривание при проникании небольших количеств ОВ в убежище при входе и выходе из него в период химического нападения.

Количество и тип фильтро-вентиляционной установки для каждого убежища определяются составом гарнизона и нормой воздухоподачи. Для войсковых убежищ норма воздухоподачи принимается не менее 2 м³ в час на каждого человека, а для санитарных убежищ 5 м³ в час.

Фильтро-вентиляционная установка ставится в убежище в наиболее удалённом от входа месте, чтобы обеспечить наилучшее проветривание без системы воздуховодов.

Фильтро-вентиляционная установка состоит из воздухозабора, фильтра-поглотителя, воздуховодов, вентилятора или меха.

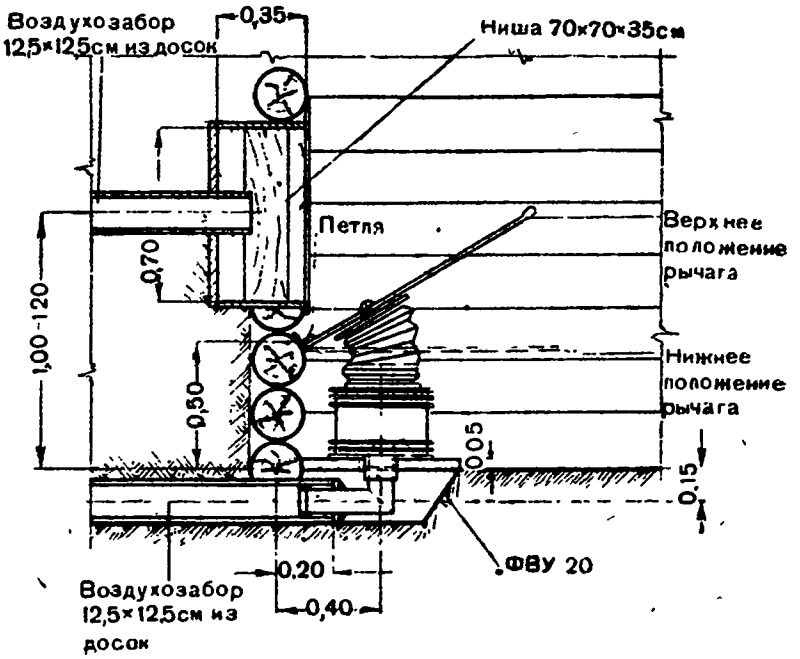


Рис. 133. Установка ФВУМ-20 в сооружении

181. Для убежищ вместимостью на 10 человек типовой фильтро-вентиляционный установкой является ФВУМ-20 (рис. 133).

При отсутствии фильтро-вентиляционной установки промышленного изготовления ФВУМ-20 устанавливается любая другая марка фильтров-поглотителей с вентилятором или мехом или же земляной фильтр в комбинации с фильтр-мехом, наполненным активированным углем (рис. 134).

Вентиляционная установка для чистой вентиляции (при отсутствии химнападения) в убежищах на 10—12 человек не предусматривается.

182. Для убежищ медпунктов и войсковых убежищ вместимостью 20 человек типовой является установка с фильтром ФП-75 и вентилятором, причём для чистой вентиляции предусматривается обводной воздуховод с герметическим

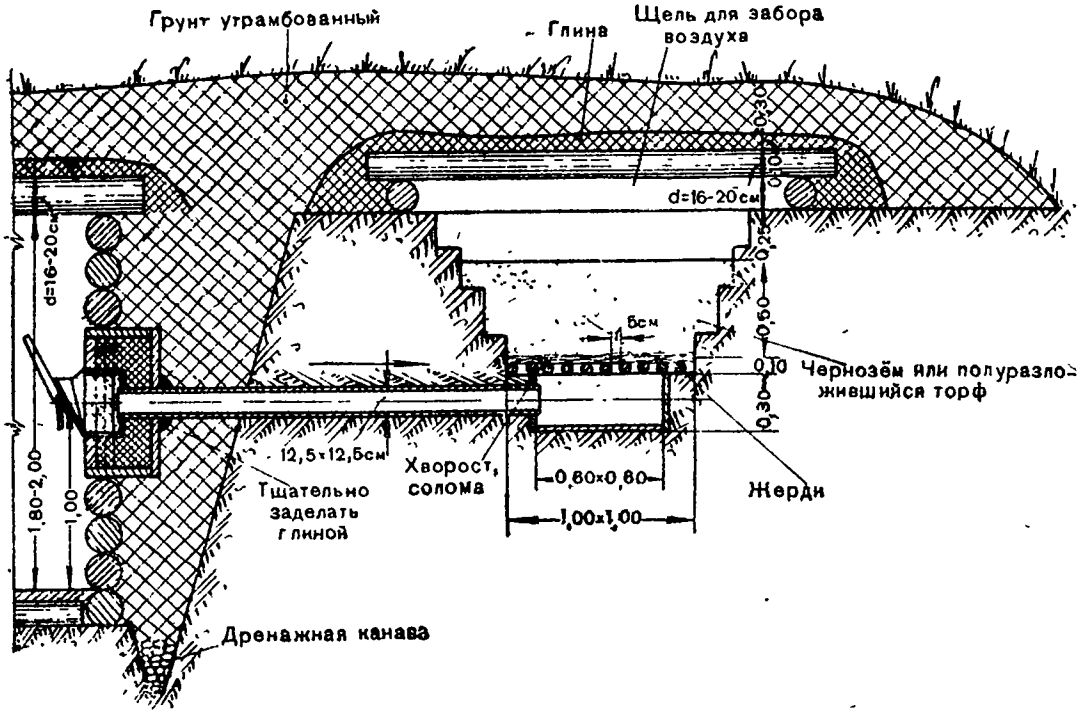


Рис. 134. Фильтро-вентиляционная установка из подручных средств

клапаном (рис. 135). При наличии ФВУМ-20 последние могут устанавливаться в убежища на 20 человек в количестве двух на сооружение.

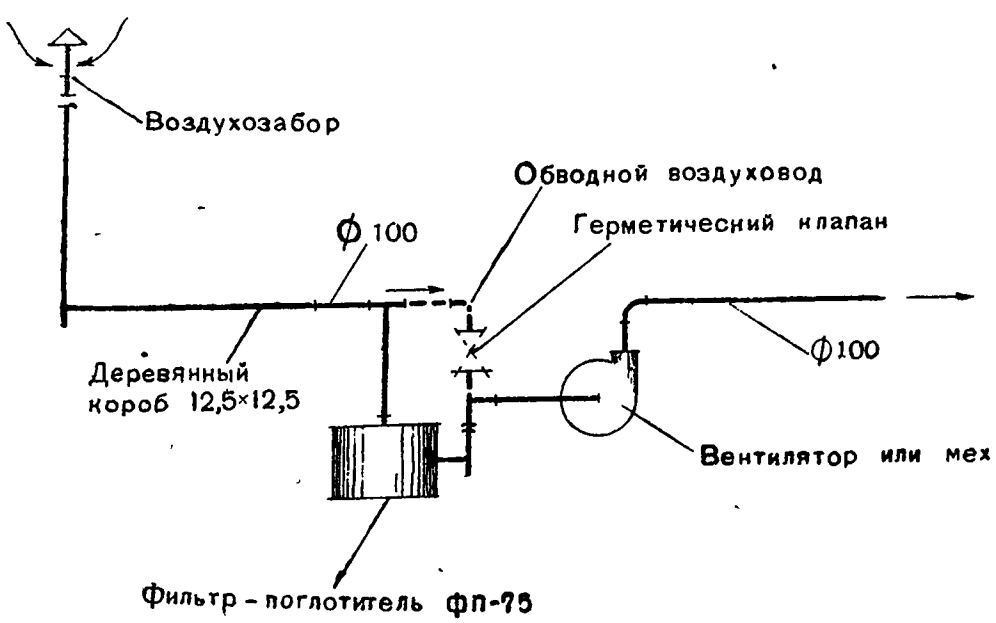


Рис. 135. Схема установки ФП-75 с вентилятором (размеры короба в см, диаметр воздуховода в мм)

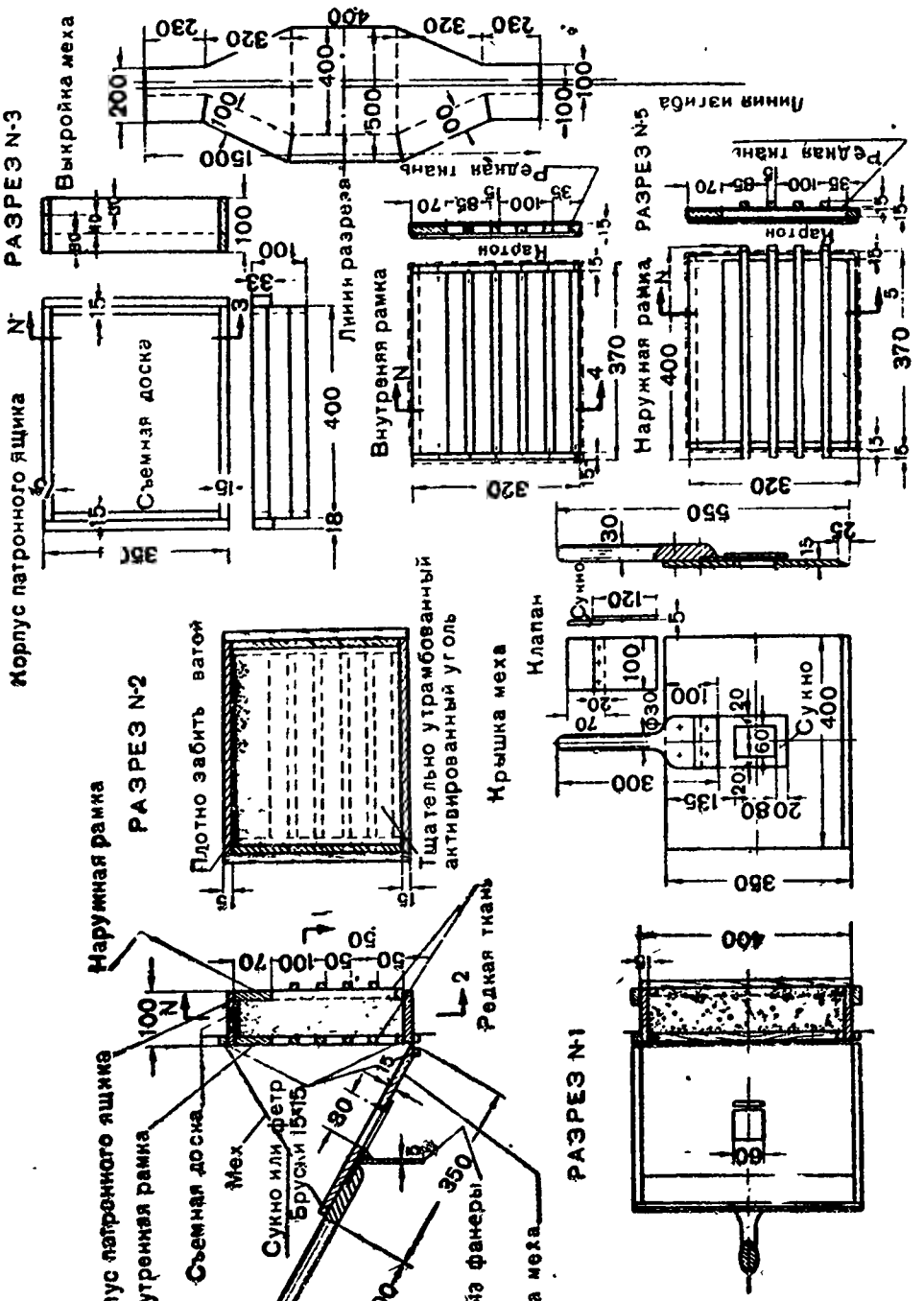


Рис. 136. Ручной фильтр-мех (размеры в мм)

При отсутствии фильтров ФП-75 он может быть заменён фильтрами ФПУ-50, ФПУМ-100; вентиляторы могут заменяться ручными мехами (рис. 136), дающими нужную подачу воздуха. При отсутствии надёжных герметических клапанов в убежищах ёмкостью свыше 20 человек и медпунктах необходимо устраивать две раздельные системы вентиляции: одна — с фильтром на химический режим, вторая — для чистой вентиляции.

183. В каждом убежище должны быть предусмотрены при его строительстве два воздухозаборных канала: один — для установки промышленной фильтро-вентиляционной установки, второй — для фильтро-вентиляционной установки из подручных материалов. Незанятый канал закрывается заглушкой. Воздухозаборный канал в целях защиты убежища при забрасывании в него гранат и заливании горючей жидкостью должен делаться с коленом. Вывод воздухозаборного канала в ход сообщения не допускается; наилучшими для воздухозабора будут возвышенные места, хорошо обдуваемые ветром. Воздуховодные каналы устраивают из просмолённых деревянных коробов сечением 12,5 × 12,5 или 15 × 15 см.

184. Вентиляционная разводка для подачи воздуха устраивается в крупных медпунктах, убежищах КП, имеющих несколько отсеков. Материалом для её изготовления служат дощатые короба сечением 10×10 см.

185. Убежище в период эксплоатации требует периодической проверки герметичности, исправности фильтро-вентиляционной установки и знания гарнизоном правил использования газоубежища и его оборудования. Особое внимание обращается на состояние герметических дверей и занавесей и на исправность земляных фильтров (которые при хранении, как правило, слёживаются).

Бытовое оборудование

186. Бытовое оборудование фортификационных сооружений заключается в устройстве отопления, освещения, нар, столов и т. п.

187. При устройстве отопления в полевых фортификационных сооружениях следует применять отопительные установки, являющиеся одновременно очагами для приготовления пищи и почти не дающие дыма и искр.

Для отопления убежищ могут применяться обычные чугунные или железные печи-времянки (рис. 137), печи, изготовленные из металлической тары (рис. 138), простей-

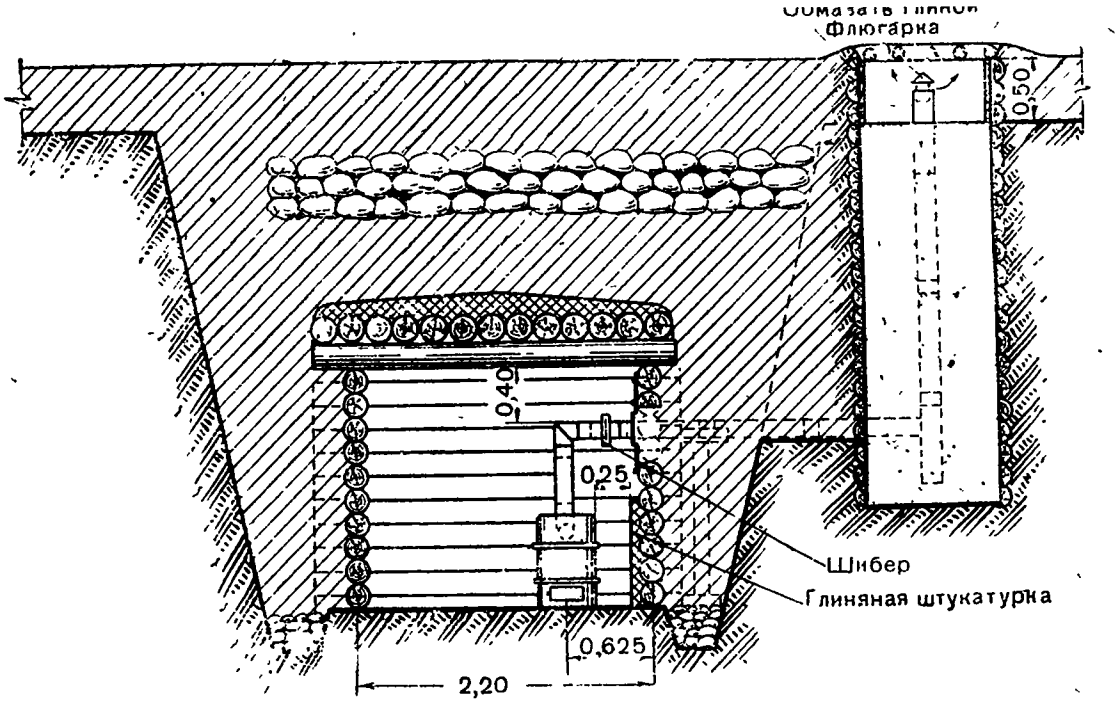


Рис. 137. Установка железной печи в убежищах (искроулавливатель условно не показан)

шие кирпичные печи (рис. 139) и печи-камины, устраиваемые в грунте с применением подручных материалов: камня, плетня, обмазанного глиной, и т. п. (рис. 140). На случай химического нападения все они должны оборудоваться задвижками или затычками. По объявлении химической тревоги топку печей не производить.

При наличии керосина для отопления можно применять керосинки и специальные лампы, используя их одновременно для освещения и подогревания пищи.

188. Дымоходами для печей служат трубы из кровельного железа диаметром 100 мм или каналы, оставленные в грунте. Железные трубы необходимо проводить по помещениям открыто, удаляя их от деревянных частей сооружения не менее чем на 40 см, а при обивке

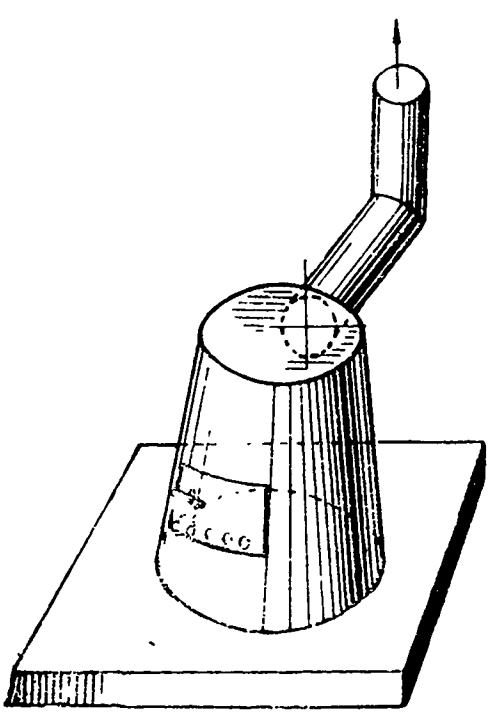


Рис. 138. Печь из металлической тары (ведро)

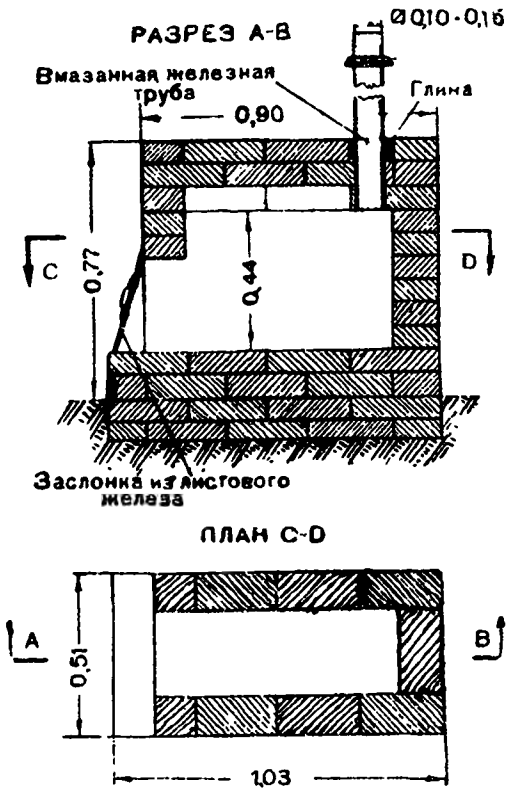


Рис. 139. Простейшая кирпичная печь

их железом по асбесту или войлоку, смоченному в глиняном растворе, не менее чем на 20 см.

В местах прохода железного дымохода через деревянное покрытие или стенку необходимо устраивать ящик из листового железа, заполненный песком (рис. 141).

Не следует допускать устройства прямых вертикальных дымоходов, которые могут быть использованы противником для забрасывания внутрь помещения ручных гранат. Дымоход следует устраивать с коленом, как это показано на рис. 137.

Для уменьшения искрения на дымоходе устраивается простейший искроулавлива-

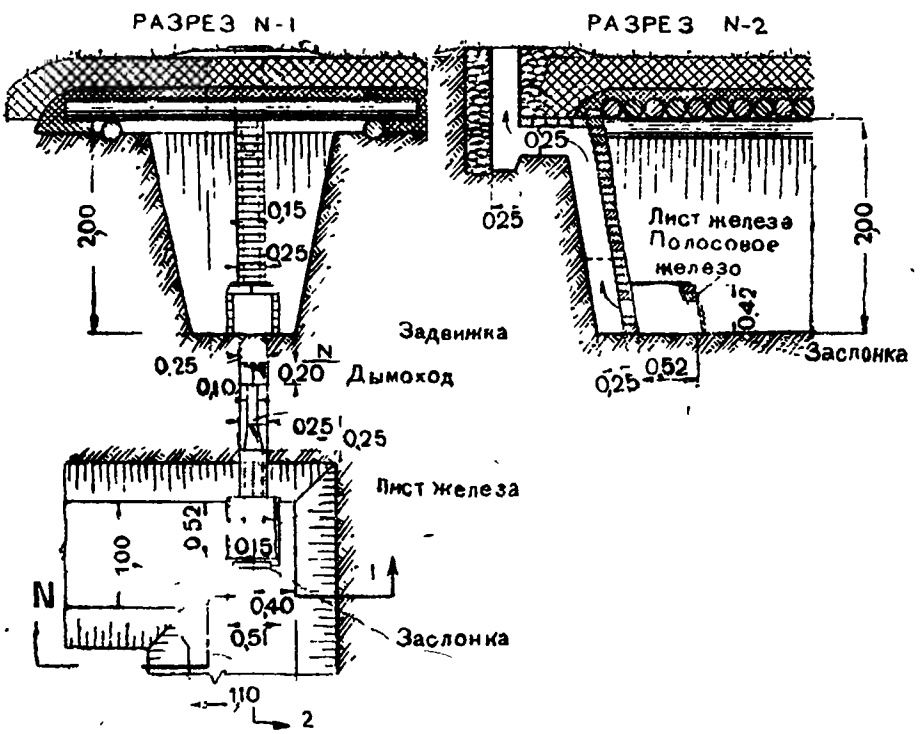
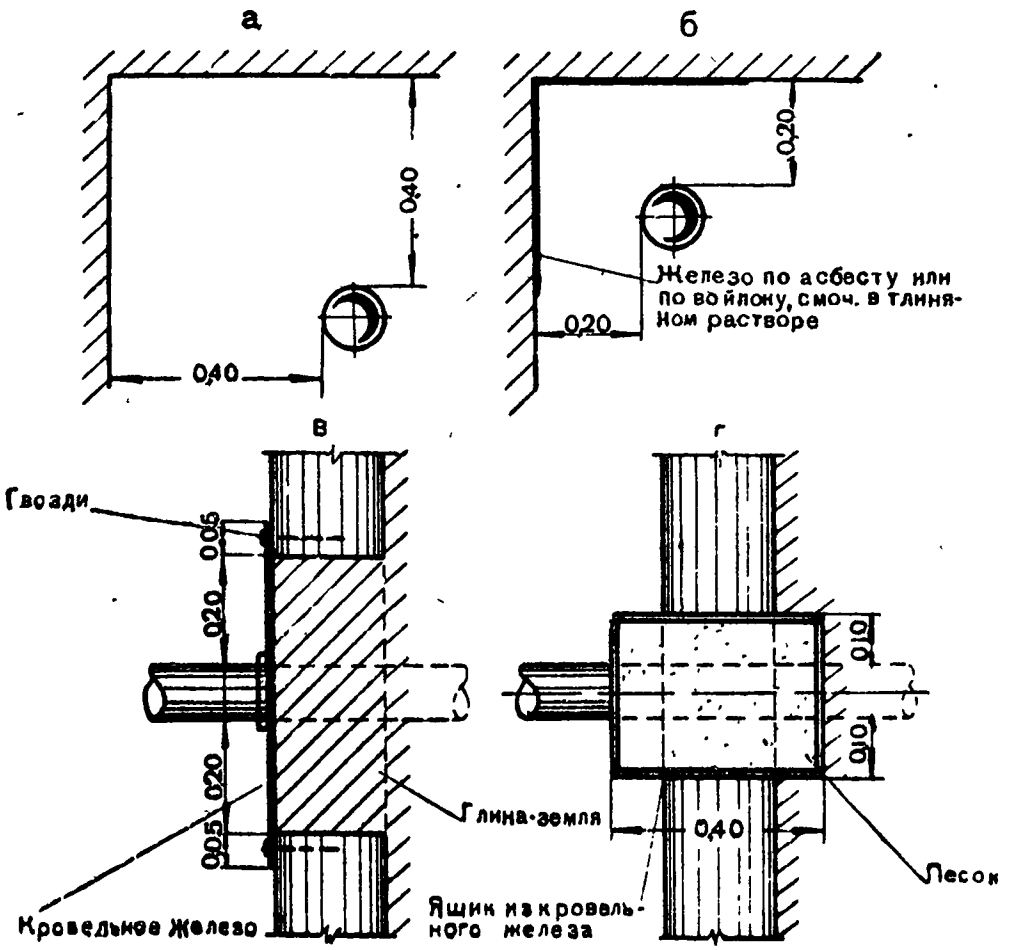


Рис. 140. Печь-камин, устроенная в грунте



РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЕЧЕЙ
В ДЕРЕВЯННЫХ СООРУЖЕНИЯХ

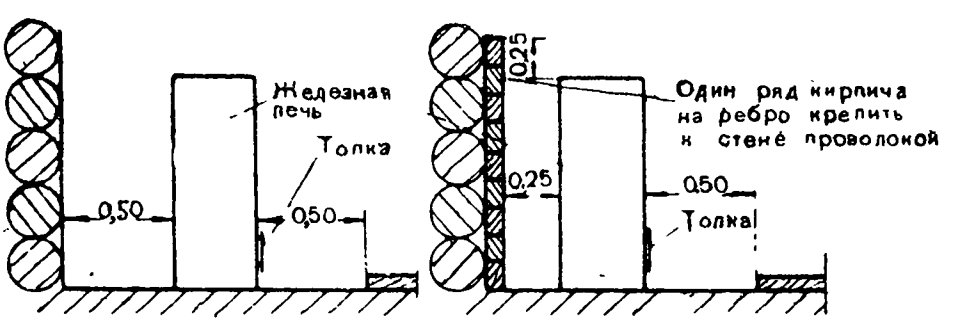


Рис. 141. Изоляция дымоходов:

а—дымоход у деревянных ограждений без изоляции; *б*—то же, при изоляции деревянных ограждений; *в* — проход дымохода в деревянной стене и изоляция грунтом; *г*—то же, изоляция песочницей

тель, представляющий собою расширительную камеру в грунте размером 0,60 × 0,30 × 0,30 м.

189. Для освещения фортификационных сооружений применяют керосиновые лампы, свечи, переносные аккумуляторные фонари, электрические лампы, питающиеся от сети

табельных передвижных и местных электрических станций.

190. Внутри полевых фортификационных сооружений, как правило, уборных не устраивают.

В санитарных убежищах разрешается устраивать выносные уборные, располагая их в специальном помещении рядом с тамбуром. Пользование этими уборными допускается только в период химического нападения или сильного артиллерийского обстрела. Для повседневного же пользования вне постройки устраивается уборная полевого типа.

191. Нары, устраиваемые в фортификационном сооружении, обычно располагаются в два яруса, так чтобы между первым и вторым ярусами было пространство не менее 0,9 м, а между вторым ярусом и потолочным перекрытием — 0,6 м. Нары строятся из расчёта 1,7 м в длину и 0,5—0,6 м в ширину на одного человека.

В зависимости от планировки убежища нары располагают поперёк или вдоль убежища.

192. В каждом убежище надлежит хранить следующий аварийный шанцевый инструмент: топор, две сапёрные лопаты, лом и кирко-мотыгу.

Инструмент используется только для работ при возникновении пожара, при заклинивании дверей или для отрывки земли при завалах входов.

Глава VIII

ВОЗВЕДЕНИЕ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Возведение земляных сооружений

193. Сооружения из грунта наиболее распространённый тип фортификационных сооружений. К ним относятся окопы, открытые площадки, щели, траншеи и ходы сообщения. Земляные сооружения устраиваются, как правило, с одеждой крутостей жердями, плетнём и другим подручным материалом.

Возведение сооружений лёгкого типа из насыпного грунта затрудняется ввиду чрезмерного увеличения защитных толщ.

Основным способом улучшения фортификационных свойств грунта является его трамбование в двухсторонней одежде, которое позволяет сократить защитные толщи стен и покрытий конструкций и обеспечивает сохранность конструкций до практически необходимых сроков.

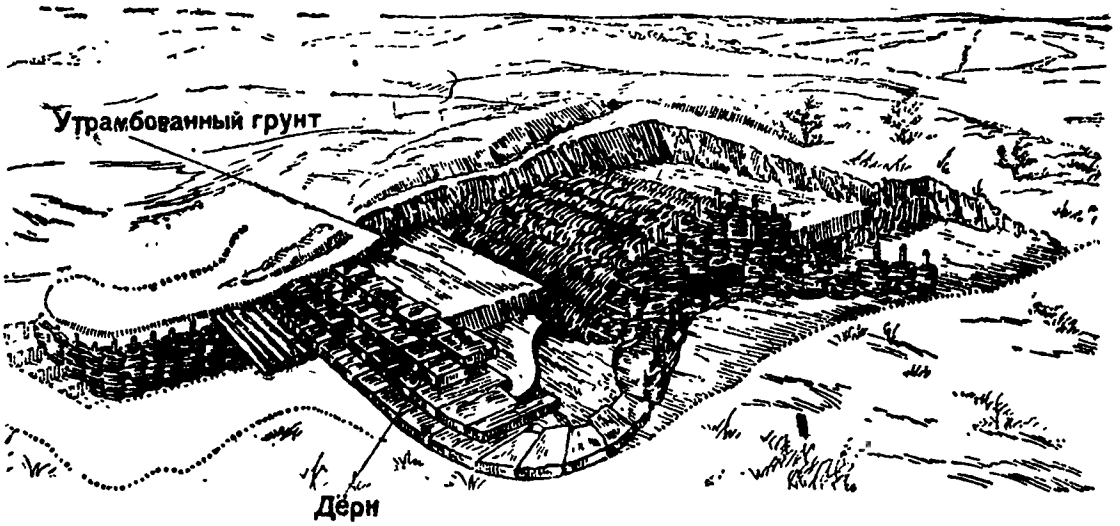


Рис. 142. Землебитное фортсооружение в процессе возведения

194. Землебитные сооружения (рис. 142) устраиваются:

набивными — путём набивки и послойного трамбования любых подручных грунтов в одежде из досок, жердей, плетня, дерна, камыша или других местных материалов;

блочными — из заранее заготовленных грунтоблоков на растворе из той же грунтовой массы или из подручного грунта.

195. Фортификационная прочность землебитных конструкций зависит от степени трамбования грунта и наличия одежды, а также от состава грунта (грунтовой смеси), от добавок твёрдого наполнителя и вяжущих, от степени влажности грунта.

196. Полным уплотнением грунта считается уплотнение, при котором дальнейшее трамбование не даёт увеличения плотности, а получается отказ (грунт больше не уплотняется).

Степень уплотнения зависит от влажности и состава грунта. Обычно отказ получается при двойном уплотнении грунта. При трамбовании набивных стен трамбовкой весом 8—12 кг это соответствует примерно 8—10 ударам по одному месту.

При набивке стен очень влажным грунтом или при отсутствии надёжной связи между наружной и внутренней опалубкой сила ударов трамбовки должна быть уменьшена, а количество ударов увеличено.

Минимальным уплотнением грунтов считается полуторное.

При недостаточной степени уплотнения грунта фортификационная прочность набивных стен снижается и защитные толщи должны быть увеличены.

197. В качестве материалов для землебитных сооружений пригодны все грунты, не содержащие растительных включений: глины, суглинки, супеси, чернозём.

Наилучшей грунтовой массой являются грунты, которые содержат в своём составе от 10 до 30% глинистых фракций и 70—90% песка, преимущественно крупнозернистого. Жирные глины следует отощать добавкой песка или шлака.

Добавка в грунтовую массу твёрдого наполнителя в виде щебня, гравия, кирпичного щебня или шлаков в количестве свыше 30%, как правило, увеличивает сопротивляемость грунта на пробиваемость.

198. Добавка в грунтовую массу цемента в количестве 7—10% увеличивает водостойкость конструкции и повышает её прочность.

Добавка к грунтовой массе гашеной извести в количестве до 10%, смолы или гудрона в количестве до 5% и других вяжущих положительного влияния на прочность конструкций не оказывает, но увеличивает их водостойкость.

199. Наилучшей влажностью грунтовой массы является 12—18% от объёма грунта (естественная влажность). Такая масса при сжимании в руке даёт плотный комок и не оставляет налипших частиц.

При избытке воды прочность грунтовой массы уменьшается (не обеспечивается необходимая плотность трамбования). Набивка стен водонасыщенным болотистым грунтом не разрешается; производство работ во время сильного дождя может допускаться только в условиях поспешных работ.

Применение грунтовой массы с влажностью ниже 12% не обеспечивает хорошего уплотнения грунта и требует добавочного её увлажнения до состояния естественной влажности.

200. Набивные сооружения, имеющие надёжную связь между наружной и внутренней одеждой и достаточную плотность одежды, при последующем кратковременном намокании (от дождя) незначительно снижают свою фортификационную прочность.

Во всех случаях следует обеспечивать водоотвод от землебитных сооружений устройством уклонов и отмосток.

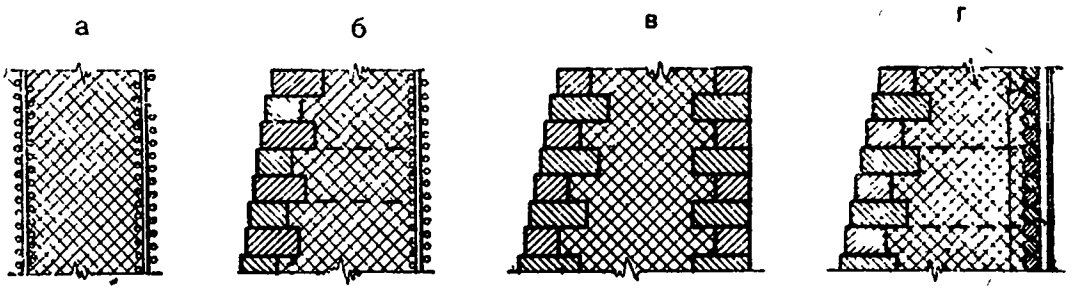


Рис. 143. Типы одежды стен землебитной конструкции:
а — плетневая; *б* — из дерна и плетня; *в* — дерновая; *г* — из дерна и жердей

201. В набивных сооружениях в качестве двухсторонней одежды применяется плетень, камыш, хворост, жерди, брёвна, дощатые щиты, дёрн (рис. 143).

Применение дёрна для наружной одежды стен целесообразно в целях маскировки и водоотвода, но в то же время увеличивает толщину лицевых стен и размер амбразуры.

202. В качестве несущего слоя в покрытиях землебитных сооружений применяется плетень, фашины, жерди, брёвна, дощатые щиты (рис. 144).

Плетень или камыш позволяет придавать покрытию любую форму, выполняя его плоским, в виде цилиндрического свода или купола. Хорошей формой (по жёсткости покрытия и простоте работы) является цилиндрический свод со стрелой подъёма не менее ⅓ пролёта.

Покрытия из фашин, жердей, брёвен и дощатых щитов устраивают плоскими.

203. Защитные толщи стен и покрытий землебитных фортификационных сооружений принимаются по указаниям приложения 1.

204. Работы по возведению набивных сооружений слагаются из следующих основных элементов:

а) отрывка котлованов (при наносных сооружениях отрывка не производится);

б) устройство одежды и набивка стен с обделкой амбразуры;

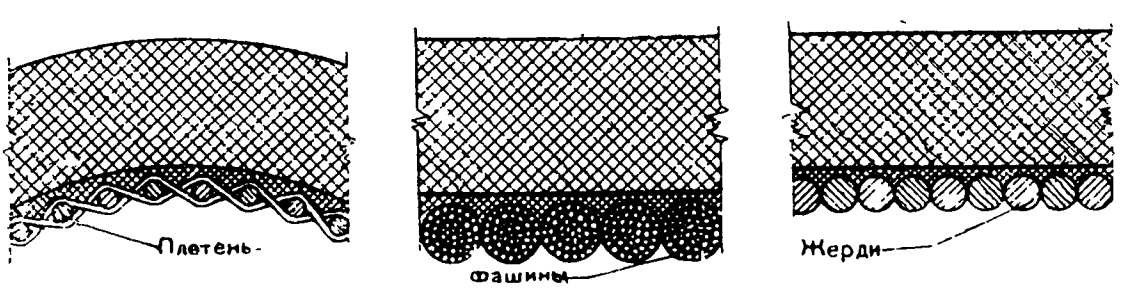


Рис. 144. Типы покрытий землебитной конструкции

в) устройство несущего слоя покрытия с трамбованием грунта по покрытию;

г) устройство водоотвода;

д) маскировка возведённого сооружения и рабочего места.

Плетневые, камышевые и дощатые щиты и фашины заготовляются заблаговременно и устанавливаются на место в готовом виде.

Мероприятия по маскировке проводятся в течение всего времени возведения сооружения.

205. Одежда из плетня устраивается по кольям толщиной 5—6 см, забиваемым в грунт через 30—40 см. Глубина забивки кольев в плотных грунтах 30—40 см.

Внутренняя и наружная одежда устанавливается сразу на полную высоту и стягивается между собой вицами или проволокой.

206. Одежда из жердей закладывается между кольями, забиваемыми в грунт через 70—100 см на всю высоту стены.

Наружная и внутренняя одежда также связывается между собой подобно плетню.

207. Внутренняя одежда из дёрна выкладывается вертикально, а наружная — с уступами по 5 см в каждом ряду, травой вверх, с перевязкой швов.

Обычные размеры дернин 40×20×10 см.

Кладка дернин ведётся параллельно с набивкой стен грунтом, опережая её на один ряд.

Дёрн прошивается послойно деревянными колышками. Обе дерновые стенки связываются между собой.

208. Набивка стен грунтом производится слоями по 10—15 см рыхлого грунта с тщательным трамбованием деревянными трамбовками (рис. 145). Грунт перед трамбованием очищается от почвенно-растительных включений и, если надо, смачивается водой до придания ему естественной влажности.

209. Для устройства перекрытия укладывают накат из фашин, жердей или брёвен, пропускаемых на ½ толщи торцовых стен, или устраивают внутренний плетневый свод, составляющий одновременно внутреннюю опалубку стен.

По перекрытию укладывают слой мятой глины, а затем послойно укладывают и трамбуют грунт.

Отсыпке поверх сооружения придают уклон для водоотвода. Сооружение поверху одерновывают и маскируют.

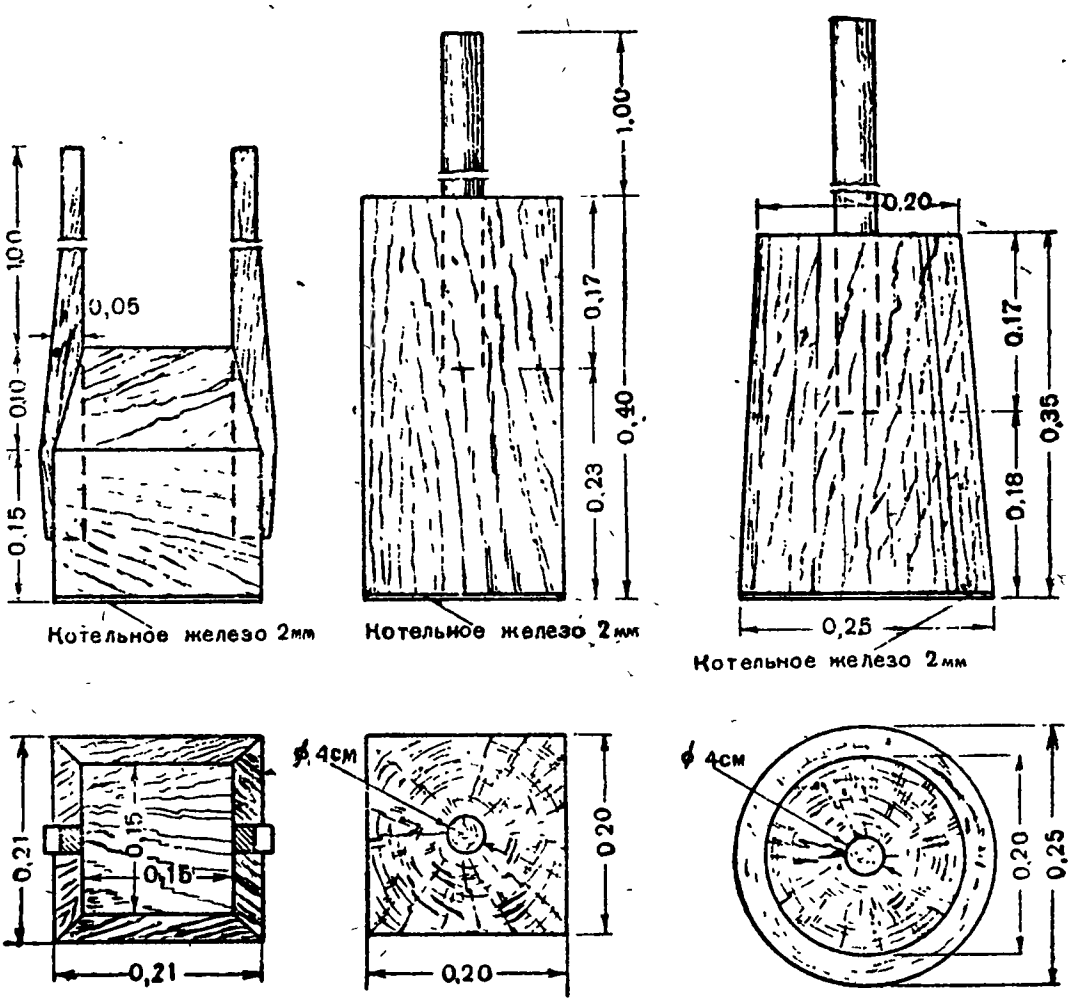


Рис. 145. Типы трамбовок

210. Амбразуры для ведения огня и наблюдения устраивают из заранее заготовленного короба из плетня или дерна.

Плетневый короб во избежание прогиба перекрывают жердями. Во время трамбования грунта над амбразурой короб следует укреплять подпорками.

211. Набивные землебитные конструкции применяются также при усилении противоосколочных железобетонных колпаков в целях защиты от поражения огнем ПТР (см. рис. 14).

Усиление производится только лицевой стены и покрытия, так как с других сторон необходимая защита обеспечивается земляной отсыпкой. Крепление стен снаружи производится с помощью плетневой одежды.

212. Заготовка фашин организуется в местах лесной вырубки, мелколесья или кустарника.

Фашины для покрытия земляных сооружений изготовляются двухкомельные и жёсткие (рис. 146).

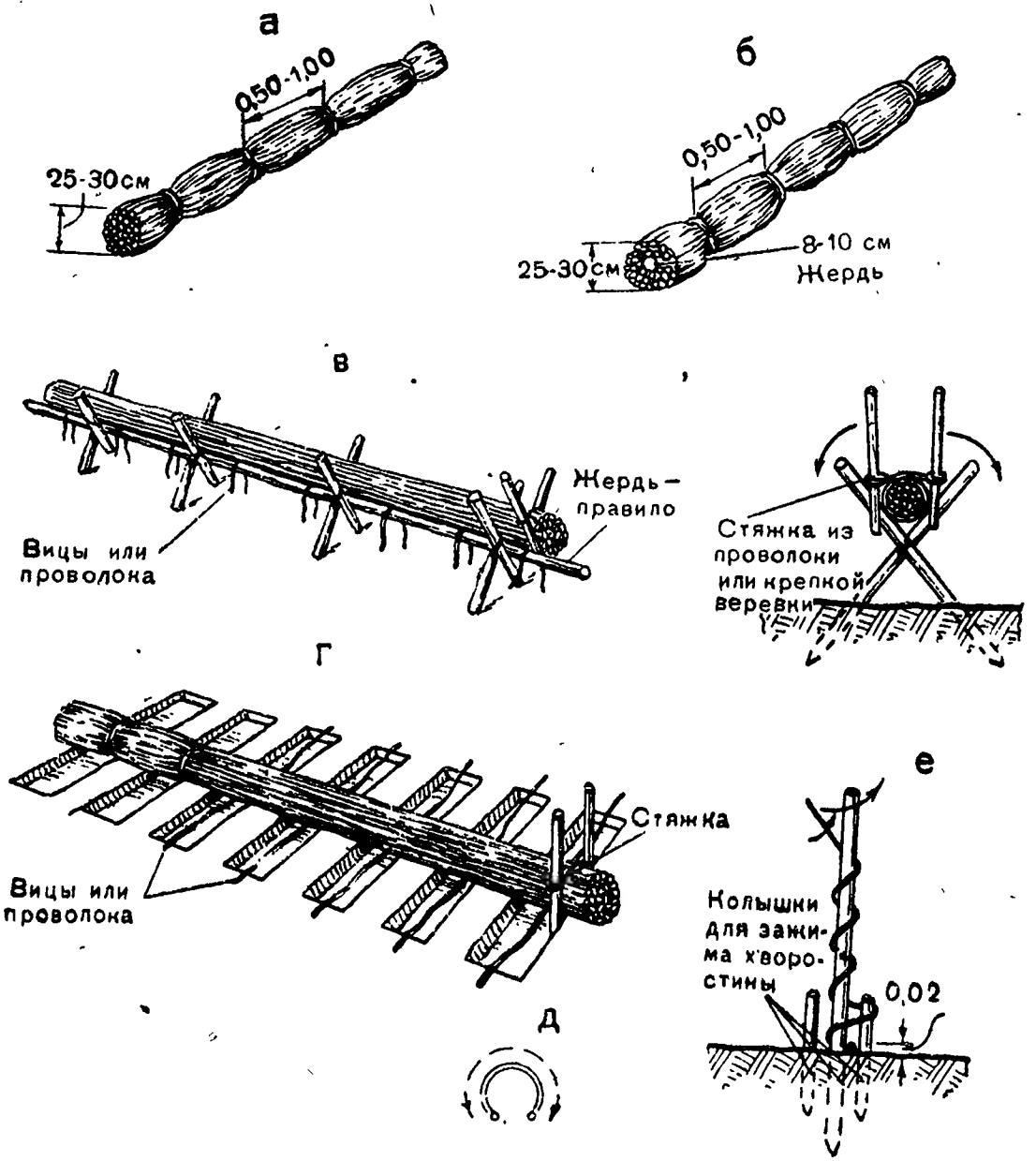


Рис. 146. Типы фашин и их вязка:

а — двухкомельная фашина; *б* — жесткая фашина; *в* — вязка на козлах; *г* — вязка в ровиках; *д* — лекало для проверки толщины фашины; *е* — изготовление вицы

В двухкомельных фашинах хворост укладывается вершинами друг к другу и комлями к концам фашин. В жёсткую фашину внутрь укладывается жердь.

Диаметр фашин 20—40 см, в зависимости от назначения.

Для фашин применяют ивовый, ольховый или берёзовый хворост, ветви толщиной до 3 см в комле, очищенные от мелких веток, сучков и листьев. Хворост берётся в соответствии с потребной длиной фашин.

Вязка фашин производится на козлах или в ровиках. Места перевязки: на 25 см от концов и далее примерно через каждый метр.

Вицы изготовляют из ивняка или хвороста наматыванием хворостины на забитый в землю кол, одновременно скручивая её вокруг своей оси до размочаливания.

После увязки фашин их концы отпиливаются.

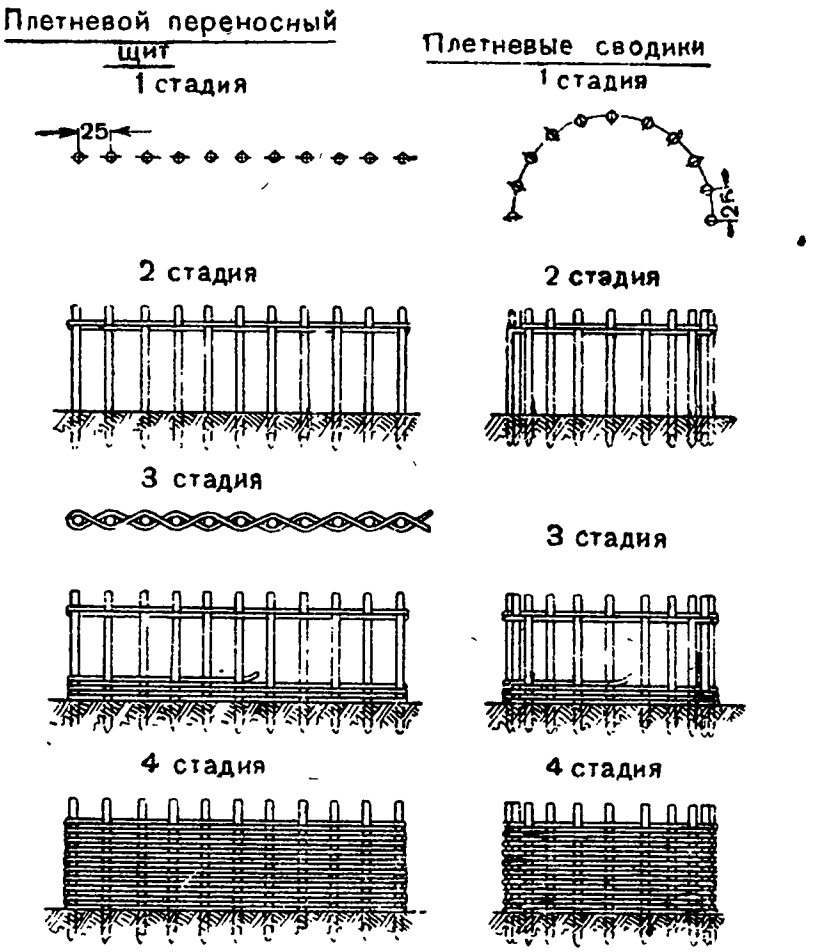


Рис. 147. Заготовка плетня

213. Заготовка плетня (рис. 147) производится в виде плоских щитов или сводов. На земле делается разбивка контура свода или щита требуемого очертания, забиваются заостренные колья в грунт и заплетаются хворостом.

Колья берут диаметром 3—6 см и забивают через 25—35 см на глубину 20—30 см. Прутья для плетня берут диаметром 1,5—2 см с очисткой их от мелких веток.

После окончания плетения сводов ставят затяжки из проволоки или верёвки для предотвращения выгибания сводов во время транспортировки и установки на место.

Возведение дерево-земляных сооружений

214. Дерево-земляное фортификационное сооружение состоит из деревянного остова, защитного покрытия и входа.

215. Деревянные остовы делаются венчатой или стойчатой конструкции. При наличии достаточного количества лесоматериала применяются преимущественно венчатые конструкции, как имеющие бо́льшую жёсткость и более простые в возведении.

216. Венчатые остовы (рис. 148) рубят из брёвен диаметром 18—22 см.

В огневых сооружениях усиленного типа лицевую стену делают двухсрубной с заполнением каменной кладкой. Остальные стены можно делать односрубными с обсыпкой грунтом необходимой толщины и защитой каменным тюфяком покрытия, вынесенным за контур сооружения.

Защитная толща лицевых стен делается в соответствии с приложением 1.

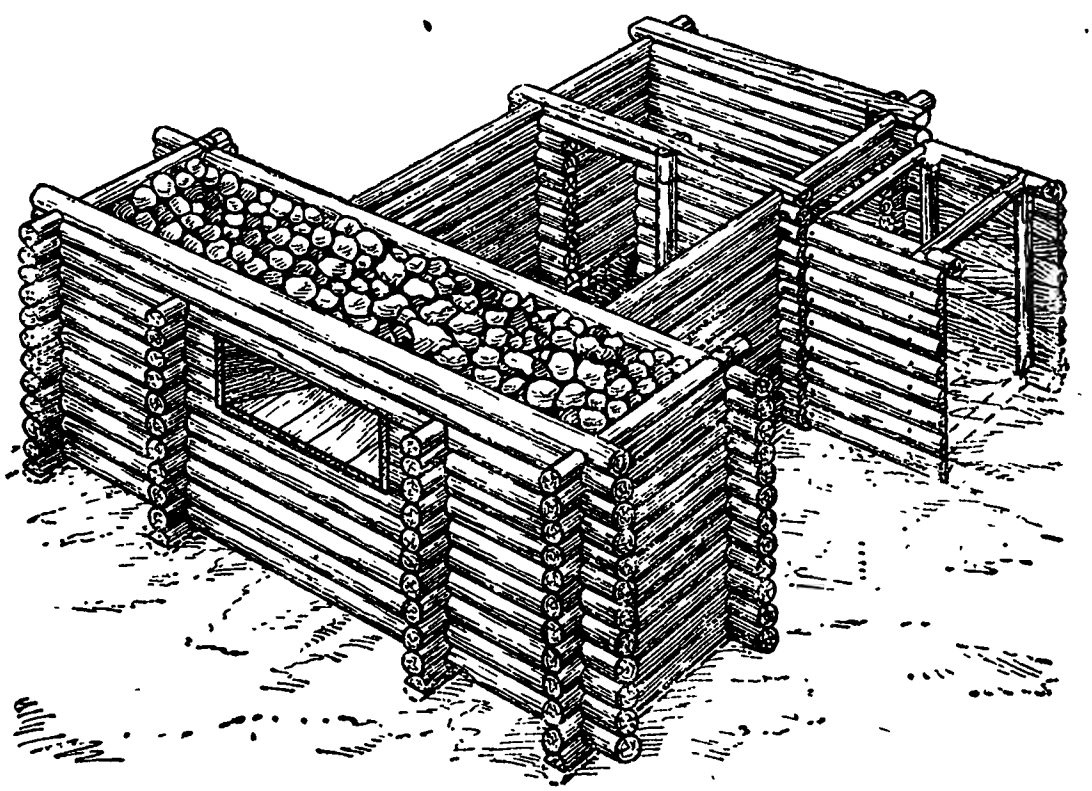


Рис. 148. Остов венчатой конструкции

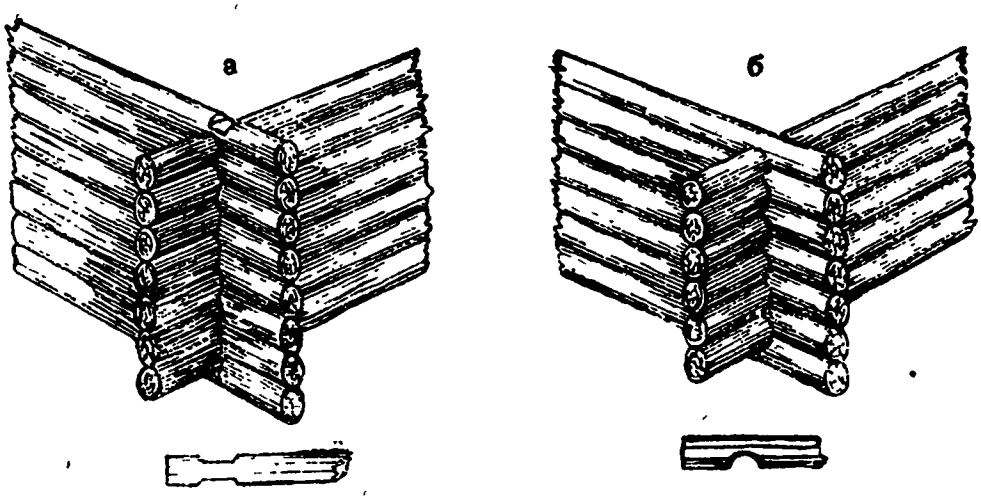


Рис. 149. Вязка углов стен венчатого остова:
а — в четверть дерева; *б* — вполдерева

217. При рубке срубов особое внимание следует обращать на вязку углов, сращивание брёвен и усиление стен.

Вязку углов срубов следует производить в четверть дерева (рис. 149, *а*). Допускается врубка вполдерева (в чашку) (рис. 149, *б*)

Сращивание брёвен в остовах венчатой конструкции производится вразбежку или с усилением сжимами двумя способами: впритык, с помощью двух скоб на каждый стык, или вполдерева, прошивая стык 175—200-мм гвоздями или связывая 3-мм проволокой (рис. 150).

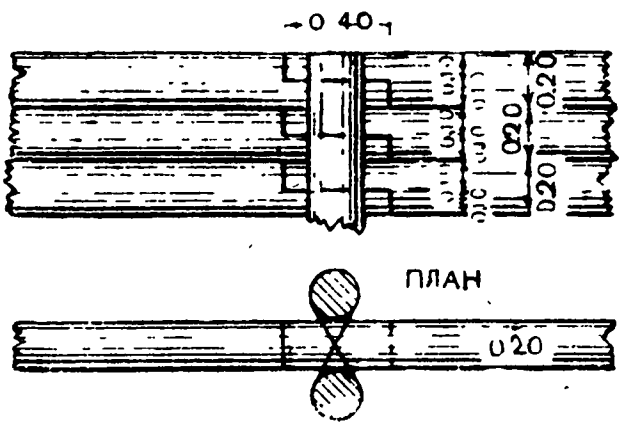


Рис. 150. Сращивание брёвен в стенах венчатого остова

Усиление остова венчатой конструкции против бокового выпучивания производится при помощи поперечных распорных рам и сжимов (рис. 151).

218. Стойчатые остовы в сооружениях усиленного и тяжёлого типов делаются с применением поперечных или продольных опорных рам. Последние обычно применяются тогда, когда нежелательна постановка стоек внутри помещения.

219. Поперечные опорные рамы изготовляются из 20-см брёвен и собираются, как показано на рис. 152.

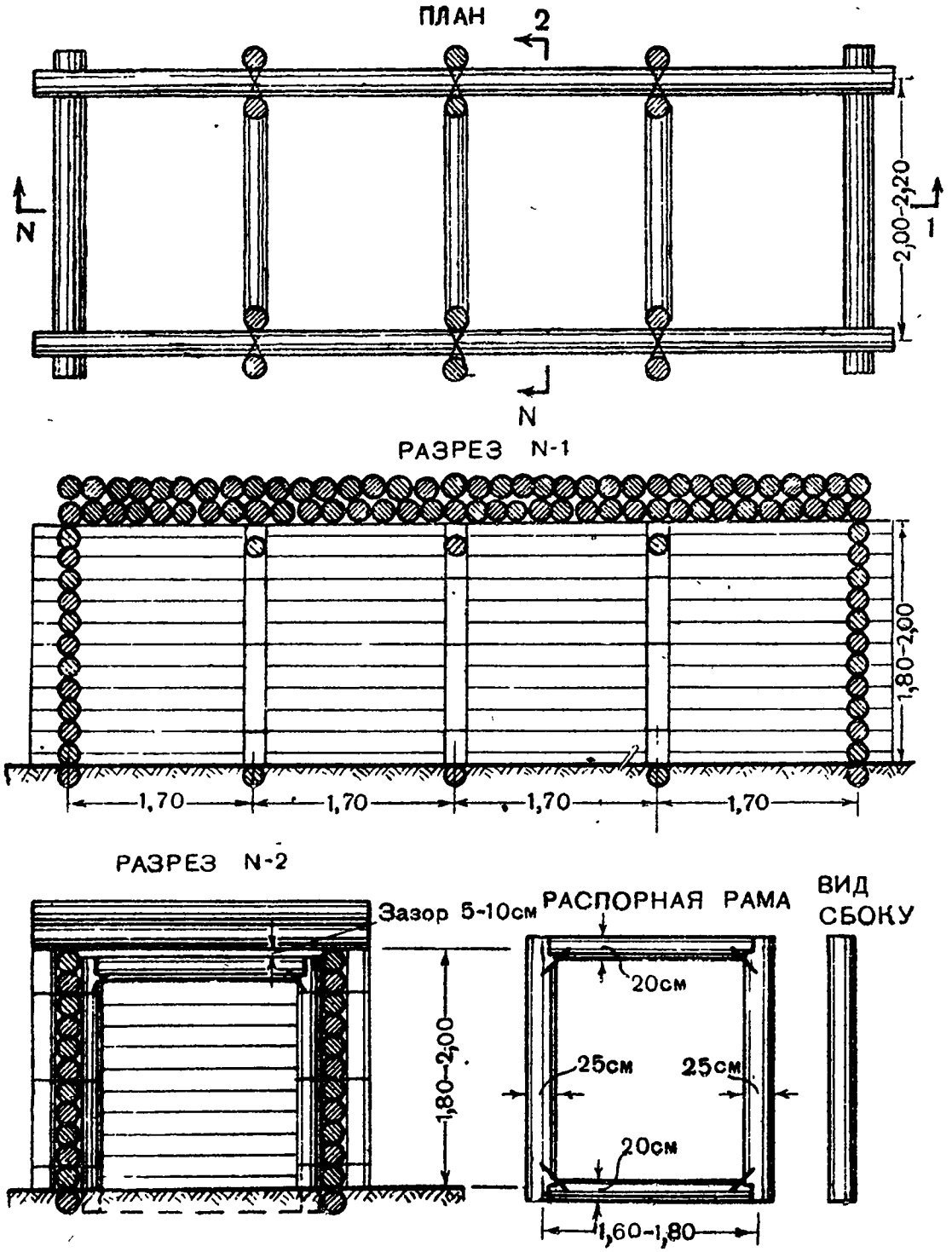


Рис. 151. Распорная рама и усиление венчатого остова при помощи сжимов

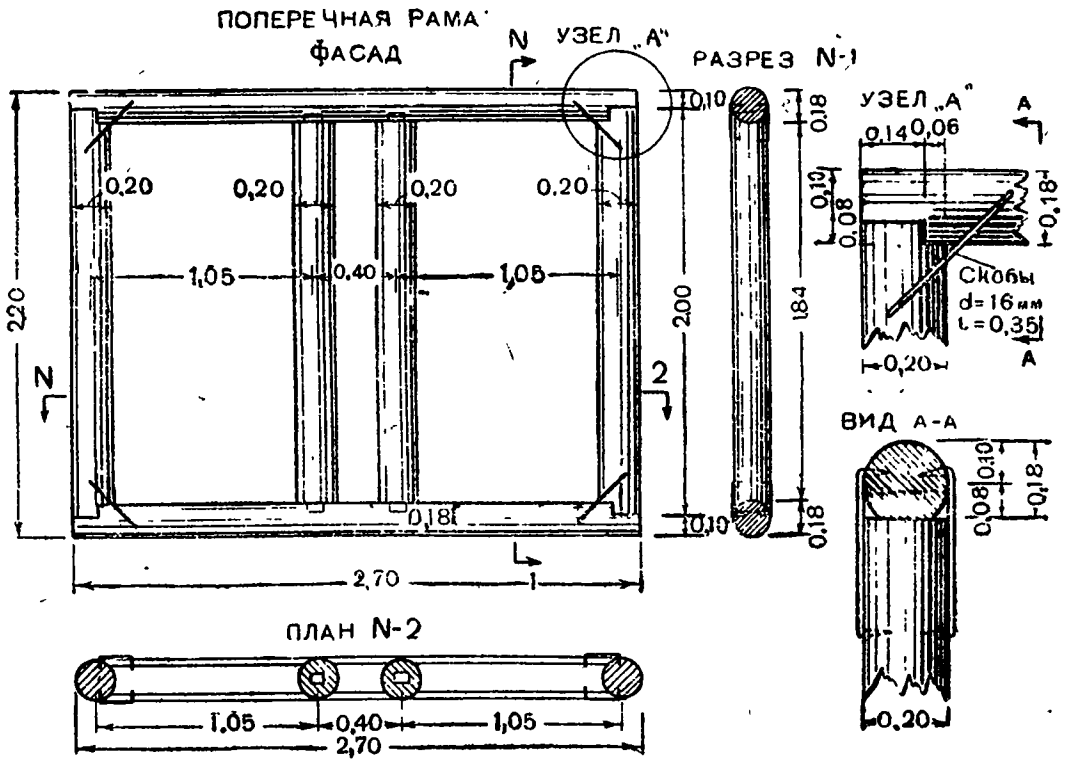


Рис. 152. Поперечная опорная рама

При устройстве остова рамы устанавливают одну от другой на расстоянии 1,2 м (между осями) и для жёсткости скрепляют с прогонами скобами и распирают подкосами, врубленными в насадки и лежни рам.

Поперёк рам укладывают 25-см прогоны. Перпендикулярно к прогонам укладывают накат из 20-см брёвен; прогоны укладывают впритык; под местом их стыков следует устанавливать сдвоенные рамы.

Остов с боков обшивается или закладывается пластинами из 20-см брёвен или 10-см жердями.

Общий вид стойчатого остова с поперечными рамами показан на рис. 153. Детали узлов стойчатого остова показаны на рис. 153 а.

220. Продольные опорные рамы (рис. 154) состоят из лежней, стоек и насадок. Лежни и насадки делают из 25-см брёвен, а стойки из 20-см брёвен.

Стойки ставят через 60—80 см. Соединение стоек с насадкой и лежнем осуществляется шипами; через одну стойку ставят скобы.

В остове продольные опорные рамы закрепляют распорными рамами, расположенными поперёк сооружения через 170 см, и торцовыми рамами. В торцовой части остова,

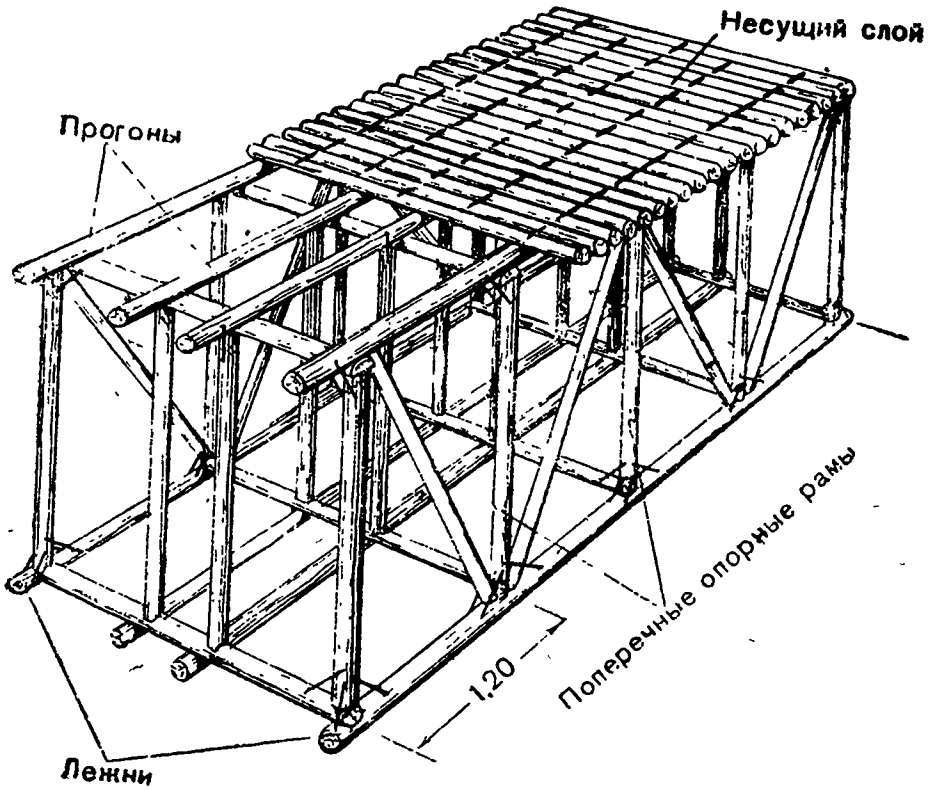


Рис. 153. Остов стойчатой конструкции с поперечными рамами

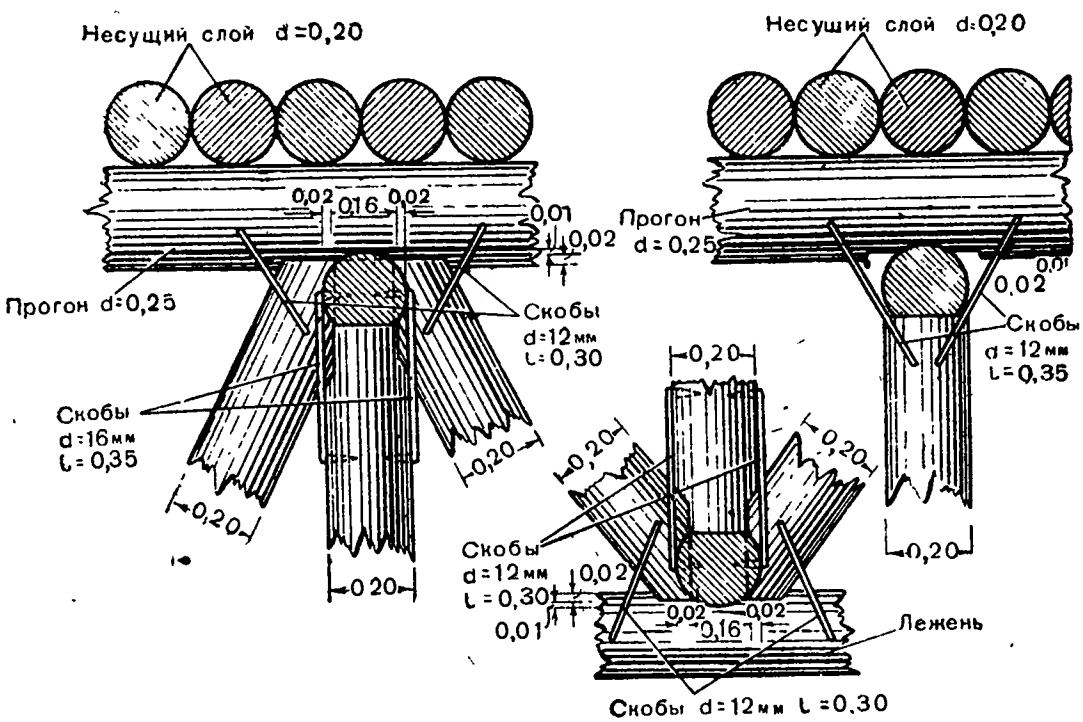


Рис. 153а. Детали узлов (к рис. 153)

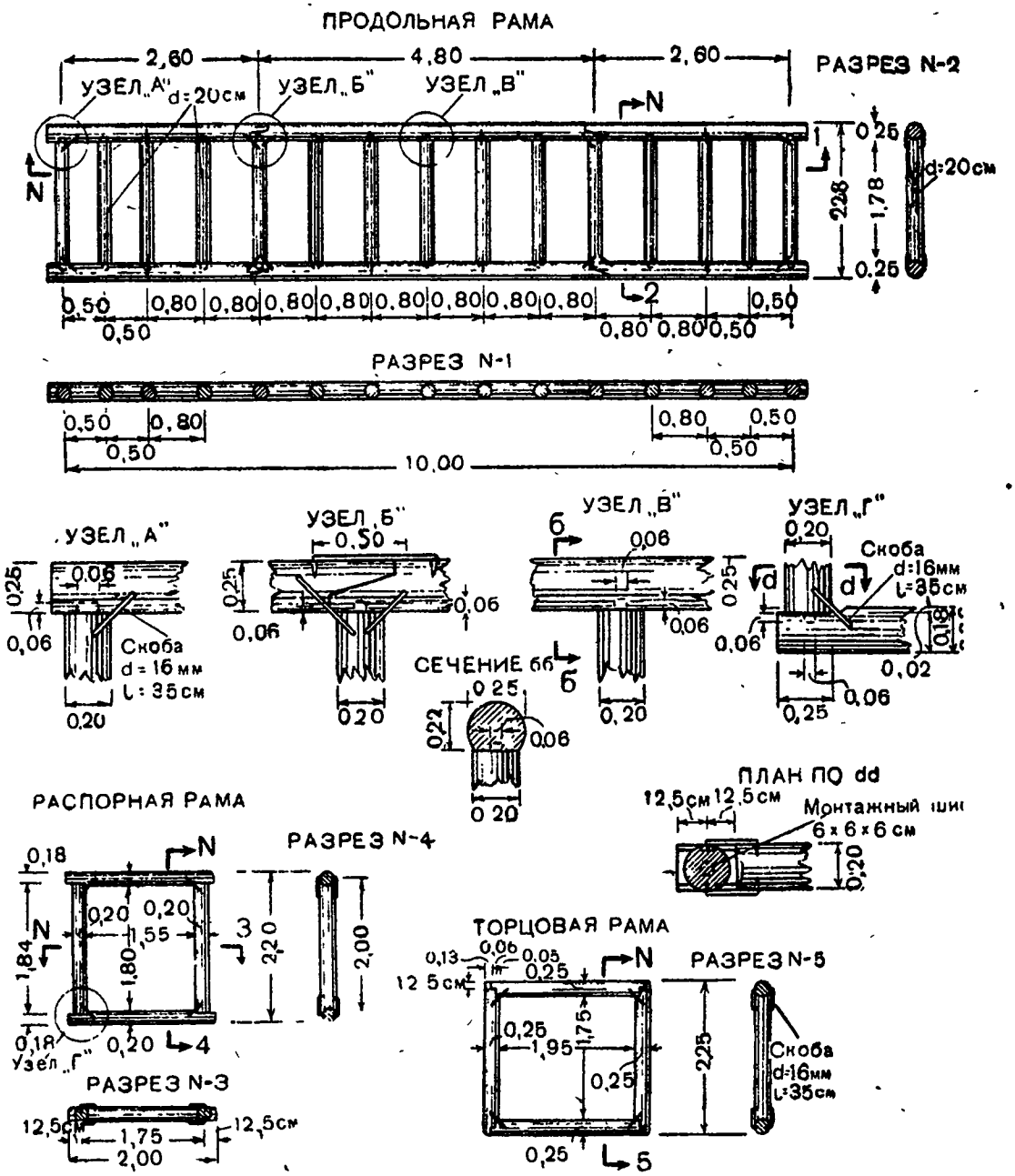


Рис. 154. Продольная опорная рама

рядом с крайними распорными рамами, ставятся торцовые рамы, служащие для устройства обшивки в торцах остова. По продольным рамам укладывают накат покрытия из брёвен диаметром не менее 22 см.

Боковую одежду остова с продольными опорными рамами следует устраивать из вертикально расположенного накатника диаметром не менее 14 см или соответствующих по прочности пластин.

Общий вид остова стойчатой конструкции с продольными рамами показан на рис. 155.

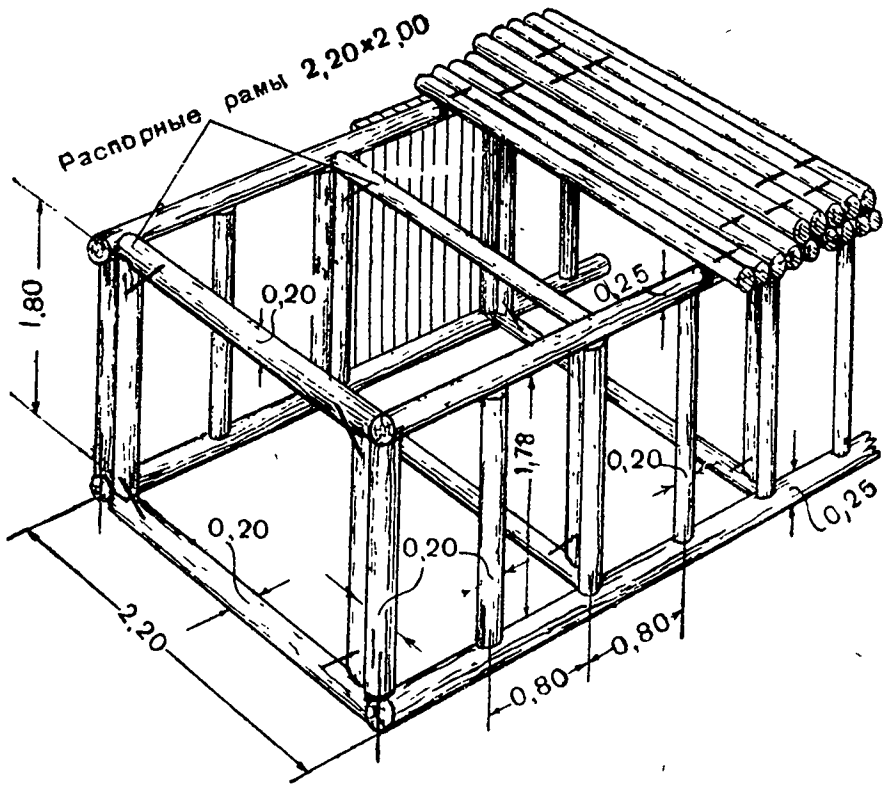


Рис. 155. Остов стойчатой конструкции с продольными рамами (торцовые рамы не показаны)

221. Защитные покрытия дерево-земляных сооружений усиленного, тяжёлого или сверхтяжелого типа состоят из нескольких слоёв: верхней обсыпки, жёсткого тюфяка (из железобетона, камня, брёвен, железных балок или сборных железобетонных блоков), распределительного слоя, гидроизоляции и несущего слоя из брёвен или рельсов. Для уменьшения толщины распределительного слоя в него иногда вводят дополнительно жесткую прослойку. Толщина отдельных слоёв слоистого покрытия принимается в соответствии с приложением 1.

222. Для тюфяков из дерева применяются брёвна и брусья, уложенные на плотно утрамбованный слой грунта. При нескольких рядах брёвен один ряд по отношению к другому укладывают перпендикулярно. Брёвна скрепляют между собой скобами (рис. 156а) или проволокой. Верхний ряд брёвен укладывают перпендикулярно основному направлению огня. Накат покрытия должен быть жестко связан со стенами.

223. Для тюфяков из камня выбирают камень твёрдых пород, по возможности постелистый, который укладывают на цементном растворе или насухо, но обя-

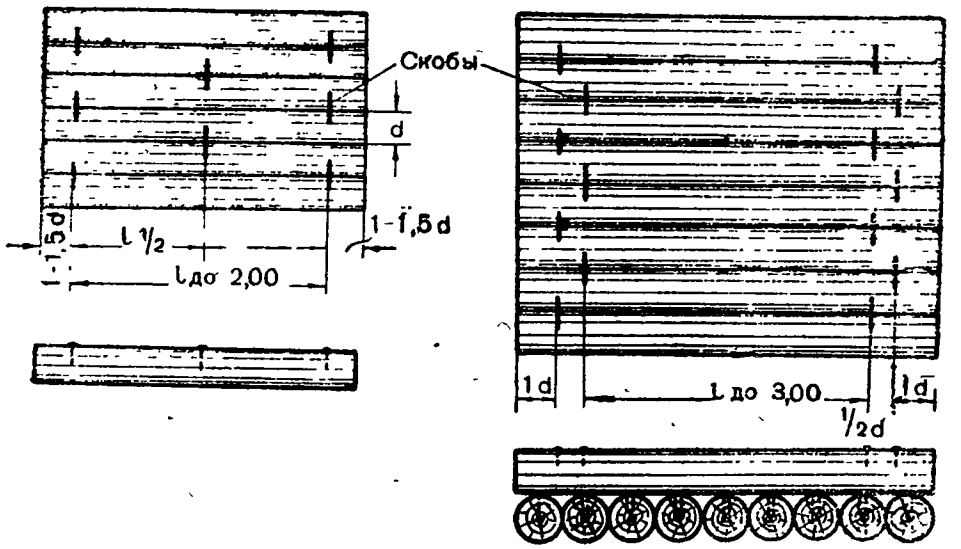


Рис. 156а. Скрепление скобами деревянных накатов покрытия

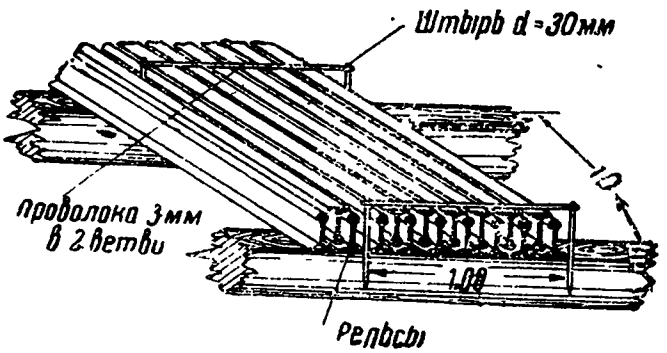


Рис. 156б. Твердая прослойка из рельсов

зательно с перевязкой швов. Слой грунта под каменной прослойкой тщательно утрамбовывают.

224. Тюфяк из железнодорожных рельсов или двутавровых балок применяется только при отсутствии других материалов. Рельсы или балки укладывают на брусья или окантованные брёвна, уложенные через каждые 1—1,5 м на твёрдо утрамбованный грунт (рис. 156б).

Рельсы и балки укладывают в два ряда и скрепляют проволокой или болтами, пропущенными через шейки рельсов и полки балок.

225. Тюфяк из отдельных бетонных и железобетонных балок и блоков укладывается не менее чем из двух рядов с перевязкой швов.

При устройстве монолитных бетонных или железобетонных прослоек основания под них подготавливают из плотно утрамбованного песка со щебнем толщиной не менее 5 см.

226. Жёсткая прослойка в распределительном слое делается из пластин, жердей, брёвен, уложенных посредине слоя.

227. Входы в дерево-земляные сооружения (рис. 157) в зависимости от огня противника, рельефа местности и посадки сооружения делаются ломаные.

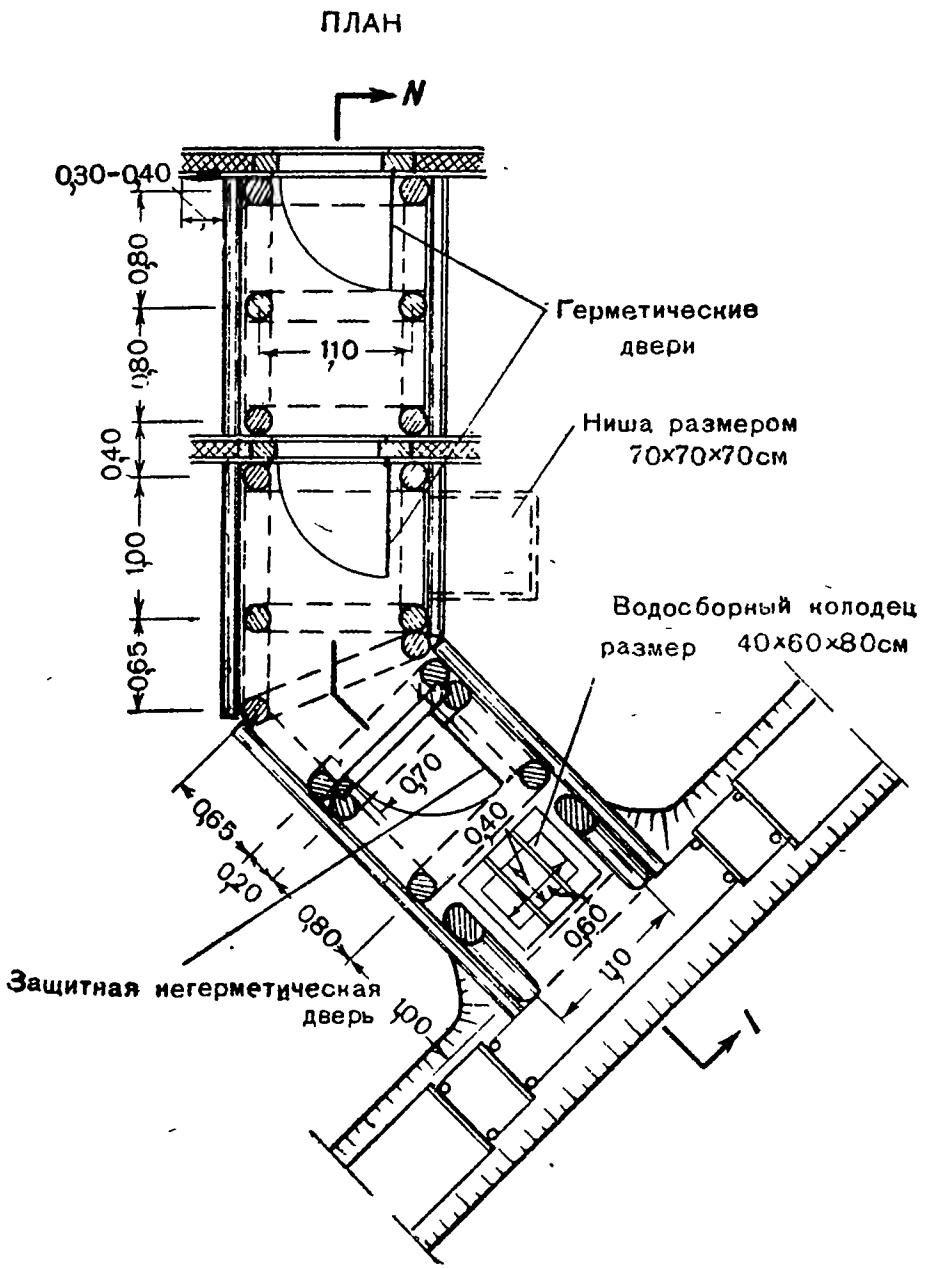


Рис. 157. Вход в дерево-земляное сооружение
(второй тамбур условно не показан, см. ст. 174)

Входы состоят из горизонтального участка и наклонного спуска, длина которого зависит от глубины посадки сооружения и рельефа местности.

228. Для устройства остова входа в сооружение усиленного или тяжелого типа необходимы поперечные рамы

и подкосы, боковая одежда из пластин и потолочное перекрытие из 20—25-см брёвен.

Поперечные рамы состоят из двух 20-см стоек, лежня и насадки толщиной 20 см.

Рама для жесткости связывается в углах скобами с двух сторон. Рамы устанавливаются на расстоянии 0,65—0,80 м друг от друга и закрепляются подкосами.

Входы можно возводить также из брусчатых рам, применяемых в подземно-минных постройках и устанавливаемых в этом случае вплотную друг к другу.

229. Дерево-земляные фортификационные сооружения лёгкого и противоосколочного типов устраиваются упрощенной конструкции.

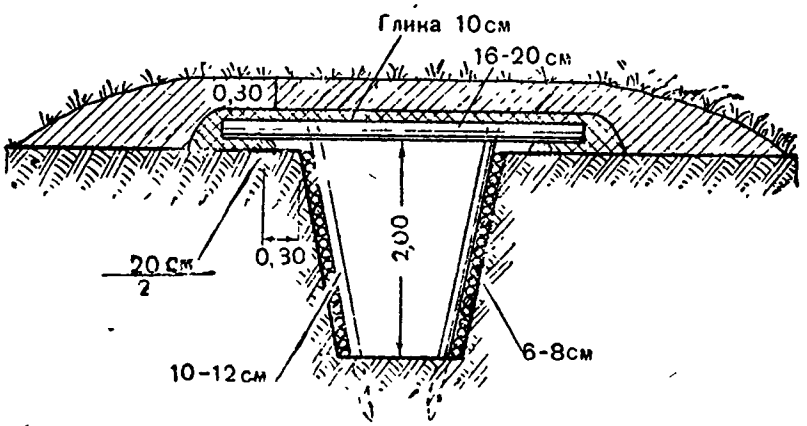


Рис. 158. Остов упрощенного типа

Огневые сооружения состоят из облегчённого стойчатого или бревенчатого остова и покрытия, из несущего слоя и обсыпки. Для защиты лицевой стены вместо камня применяется утрамбованный грунт или уплотнённая засыпка щебнем (гравием) с заполнением пустот песком (грунтом).

Убежища и укрытия состоят из котлована с одеждой крутости или без неё и покрытия такой же конструкции, как и у огневых сооружений.

230. Конструкция лёгкого дерево-земляного убежища приводится на рис. 158.

Для крепления крутостей через 1,7 м в землю врываются стойки диаметром 10—12 см, которые вверху заделываются в накат покрытия.

За стойками делается одежда горбылями, жердями или плетнём. Покрытие опирается на лежни, уложенные непосредственно на грунт, без связи с одеждой стен.

Лежни при наличии одежды укладываются на расстоянии 30 см от края отрывки, а при отсутствии её — на расстоянии 50 см.

231. Последовательность производства работ по возведению дерево-земляных сооружений (после разбивки его на местности):

1) отрывка котлована на требуемую глубину с планировкой дна; трассировка сооружения на дне котлована; отрывка нагорных канав и устройство дренажа; подвозка к месту работ необходимого материала;

2) установка в котловане заранее заготовленных венчатых срубов или рам с проверкой по уровню и отвесу и раскреповкой; обшивка остова из рам;

3) установка герметических перегородок с засыпкой промежутков в них изолирующим материалом и установка дверных рам; заполнение междусрубного пространства лицевых стен венчатой конструкции;

4) укладка несущего слоя покрытия; установка рам входа с обшивкой их пластинами и устройством покрытия; засыпка боковых стен, с утрамбовкой одновременно по всему периметру, и укладка коробов для воздухозаборов и дымоходов;

5) устройство глиняной изоляции покрытия с тщательной протрамбовкой и заведением её за стены; засыпка распределительного слоя и утрамбовка со щебнем подготовки под тюфяк;

6) укладка тюфяка и обсыпка сооружения.

Внутреннее оборудование (двери, нары, столы, фильтровентиляционные установки и пр.) устанавливается одновременно с укладкой брёвен покрытия.

Особое внимание следует обратить на установку внутренних перегородок, на крепление и навеску дверей, на герметизацию дверных проёмов и на монтаж фильтро-вентиляционной системы.

232. Маскировке сооружения приступают одновременно с засыпкой сооружения, для чего необходимо:

1) убрать остатки строительного материала и уничтожить следы рабочей площадки;

2) одерновать засыпку и замаскировать входы в сооружение, используя подручные и табельные маскировочные средства;

3) замаскировать все подходы (тропинки и дороги) к сооружению.

Маскировка самих работ должна обеспечиваться в течение всего времени производства работ.

Возведение засыпных сооружений

233. Засыпные сооружения легкого типа устраиваются с лицевой стеной или со всеми стенами, состоящими из

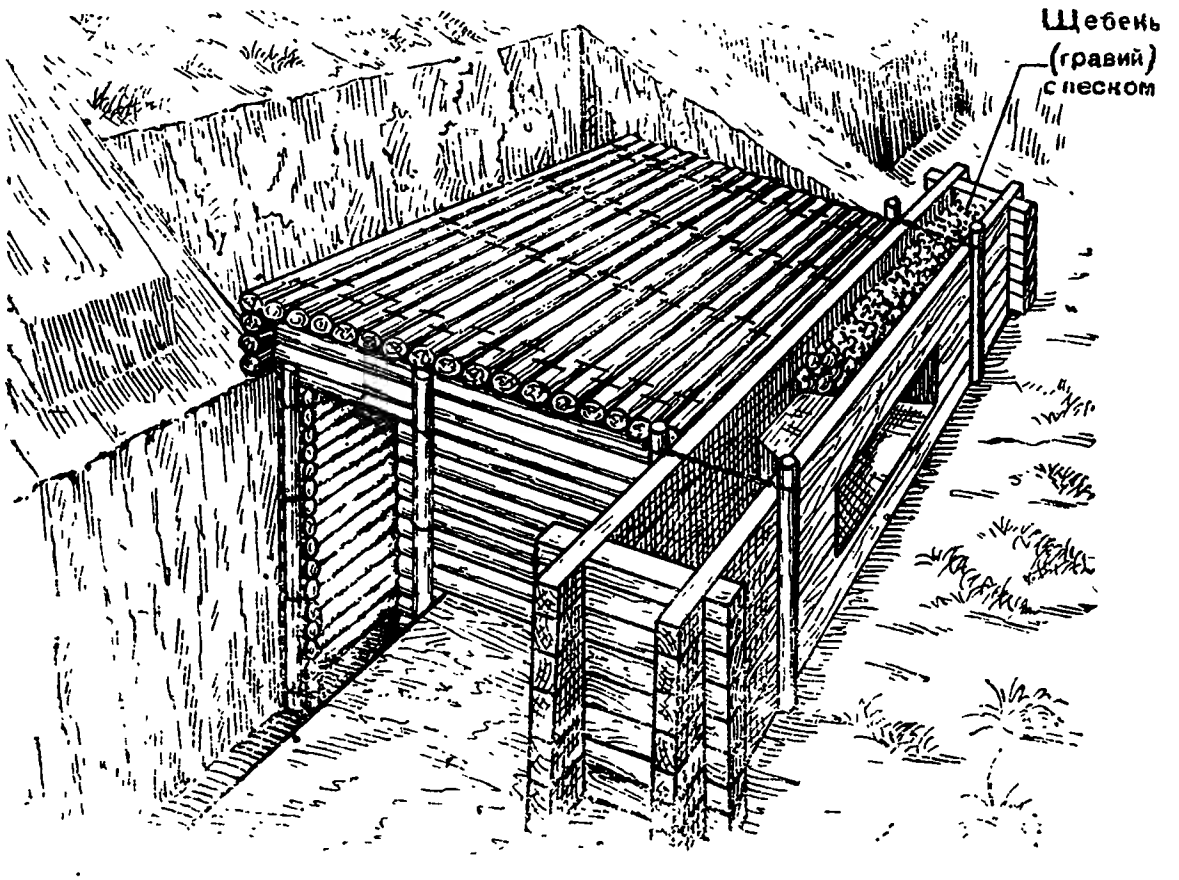


Рис. 159. Засыпное сооружение в процессе возведения

плотной двухсторонней одежды с засыпкой внутри неё плотной утрамбованной смеси щебня (гравия) с песком, заполняющим пустоты в щебне (рис. 159).

В сооружениях приведенной конструкции устраивается только лицевая стена, остальные стены защищаются земляной отсыпкой необходимой толщины.

Покрытие в засыпных сооружениях делается таким же, как в земляных и дерево-земляных сооружениях лёгкого типа.

234. Применение засыпных сооружений основывается на высокой сопротивляемости трамбованной смеси щебня или гравия с песком в одежде пробивному действию пуль винтовки и противотанкового ружья и особенно воздействию пулемётной очереди.

Размеры амбразур в засыпных сооружениях получаются меньше, чем во всех земляных и дерево-земляных конструкциях, и лишь несколько превышают размеры амбразур в железобетонных сооружениях.

235. Фортификационная прочность засыпных конструкций полностью зависит от сохранения целостности и плотности одежды, играющей роль каркаса конструкций.

При повреждениях и разрушениях одежды смесь просыпается, в стенах образуются пустоты, и конструкция теряет свои защитные свойства.

236. Одежда засыпных стен устраивается из 4—5-см досок или пластин, плотно пригнанных друг к другу, и лишь при отсутствии досок или пластин — из плетня или других подручных материалов с заделкой всех щелей мхом, травой, ветками или обкладкой дерном.

Наружная одежда должна быть обязательно соединена с внутренней стягиванием их проволокой или вицами.

Для одежды широко применяются также дощатые щиты.

237. Для сохранения неизменности каркаса необходимо обеспечивать надёжную связь лицевой стены с боковыми, применяя для этого крепление их проволокой к кольям, врытым в грунт, и соединения стен между собой с помощью врубок, скоб и гвоздей.

238. Торцы наката покрытия и брёвен боковых стен должны обязательно защищаться засыпкой во избежание проникания пуль по дереву.

Также следует устраивать земляную обсыпку от уровня земли до низа амбразуры, чтобы исключить возможность проникания пуль под стенкой.

Необходимо обеспечивать достаточную жёсткость и хорошее крепление короба амбразуры.

Доски над амбразурой должны надёжно опираться на боковые стенки амбразуры.

239. Для заполнения засыпных стен применяется гравий или щебень, а при их отсутствии кирпичный щебень или шлак с соответствующим увеличением защитных толщ.

Песок, применяемый для заполнения пустот в крупном заполнителе, должен быть естественной влажности и не содержать большого количества глинистых, пылевидных и других примесей. Дозировка песка определяется объёмом пустот в щебне и должна составлять примерно 40—50% от его объёма. При отсутствии песка допускается заполнение грунтом с соответствующим увеличением защитных толщ.

240. Укладка крупного заполнителя производится слоями в 7—10 см, затем насыпается песок для заполнения пустот в нём (в установленной дозировке), после чего производится послойное трамбование смеси деревянными трамбовками весом 5—6 кг.

Особенно тщательным должно быть трамбование засыпки в углах и у амбразуры.

Толщина засыпки устанавливается по указаниям приложения 1.

Возведение железобетонных сооружений

241. Железобетонные фортификационные сооружения устраиваются:

а) с применением железобетонных изделий, заранее заготовляемых в тылу и устанавливаемых или собираемых на месте работ;

б) монолитными, бетонируемыми на месте работ.

242. В полевой фортификации применяются преимущественно готовые железобетонные изделия, которые используются для устройства огневых и наблюдательных сооружений лёгкого и противоосколочного типов и для сборки стен и тюфяков покрытий казематированных сооружений.

243. В качестве готовых железобетонных изделий применяются:

а) железобетонные колпаки весом 1 400—1 700 кг;

б) стандартные железобетонные балки весом 100 кг (в комплект балок на сооружение дополнительно включается одна амбразурная балка весом 180 кг);

в) стандартные прямоугольные блоки весом 25 кг.

Для возведения казематированных сооружений применяются только прямоугольные блоки.

Готовые изделия изготовляются на бетонных заводах и заводах сборных железобетонных конструкций промышленного типа или полевых.

244. Железобетонный колпак (рис. 160) изготовляется из бетона марки 200 и выше с армированием спиралью из 6-мм железа с вертикальными распределительными стержнями.

Для сокращения расхода бетона стенки колпака утоняются с тыльной стороны. Внутренняя опалубка оставляется в качестве противооткола с креплением к бетону гвоздями или скобами.

В стенке колпака устраивают амбразуру, а в покрытии колпака — отверстие для перископа.

Транспортировка колпаков производится на грузовых автомашинах, а передвижка от места выгрузки к месту установки — перекатыванием.

Колпаки устанавливаются при помощи ваг (командой бойцов в составе одного отделения), на деревянной обвязке,

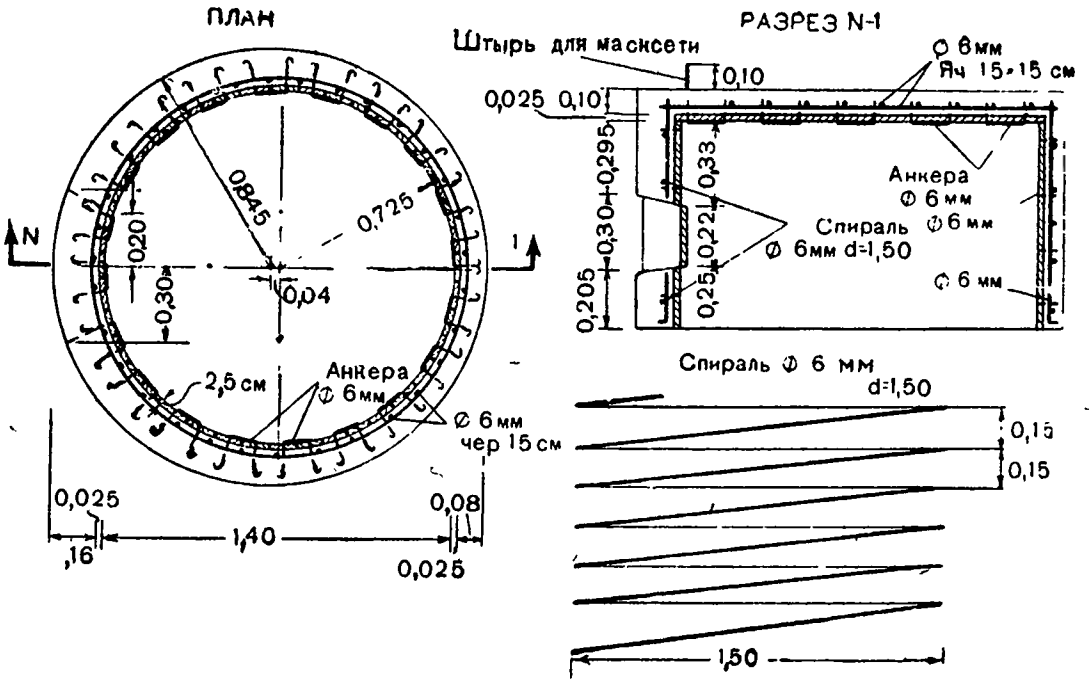


Рис. 160. Железобетонный колпак

уложенной по периметру сооружения. После установки колпак закрепляют к деревянной обвязке с помощью кольев и проволоки, обсыпают землёй, усиливают с лицевой стены и по покрытию утрамбованным грунтом и маскируют.

245. Прямоугольные железобетонные балки (рис. 161) изготовляют из бетона марки 400, армируют 8-мм продольной арматурой и хомутами. В сечении балок сверху и снизу устраивают четверти для сплачивания балок по высоте; по длине балок предусматриваются сквозные пазы для соединения балок между собой.

Для образования амбразуры изготовляется специальная амбразурная балка двойной высоты (рис. 162).

Комплект на пулемётное сооружение состоит из 25 стандартных балок и 1 амбразурной, а при устройстве из железобетона только покрытия и лицевой стены — из 13 стандартных и 1 амбразурной балок.

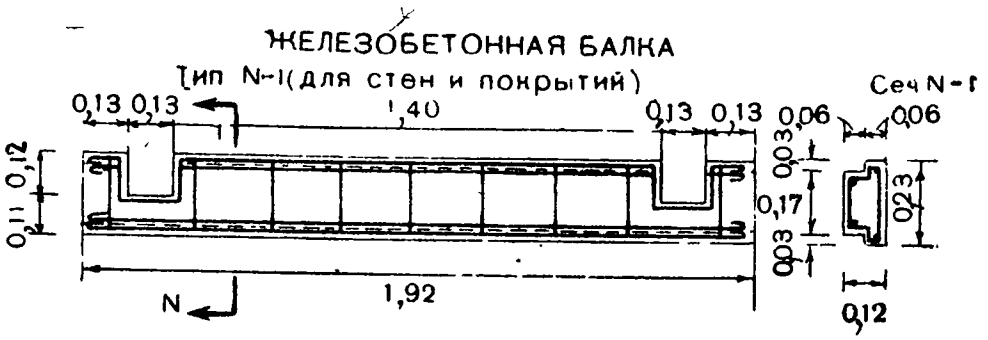


Рис. 161. Прямоугольная железобетонная балка

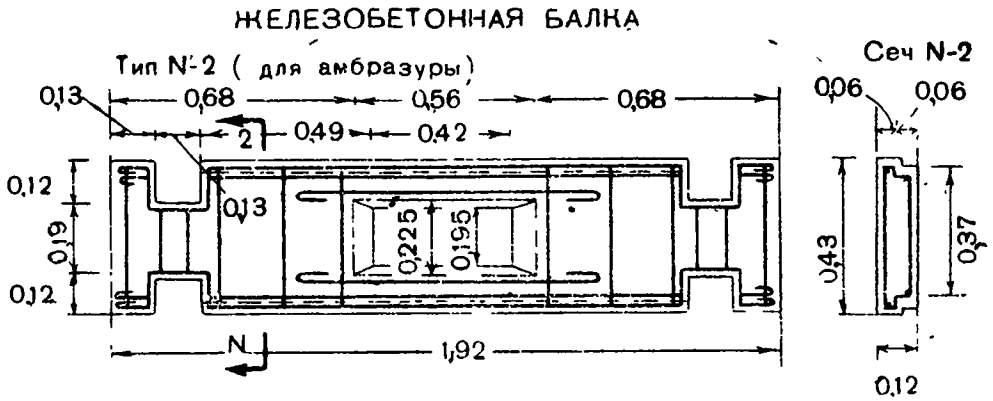


Рис. 162. Амбразурная балка

Транспортируются балки к месту работ на подводах или автомашинах, а подносятся к котловану и собираются вручную.

Сборка сооружения осуществляется двумя-четырьмя бойцами без применения раствора и металлических креплений. Балки стен укладывают по-парно, а балки покрытия укладывают по ним пазами вниз (рис. 163).

После сборки производится обсыпка землёй. Сооружение из балок усиливают с лицевой стены и по покрытию трамбованным грунтом и маскируют.

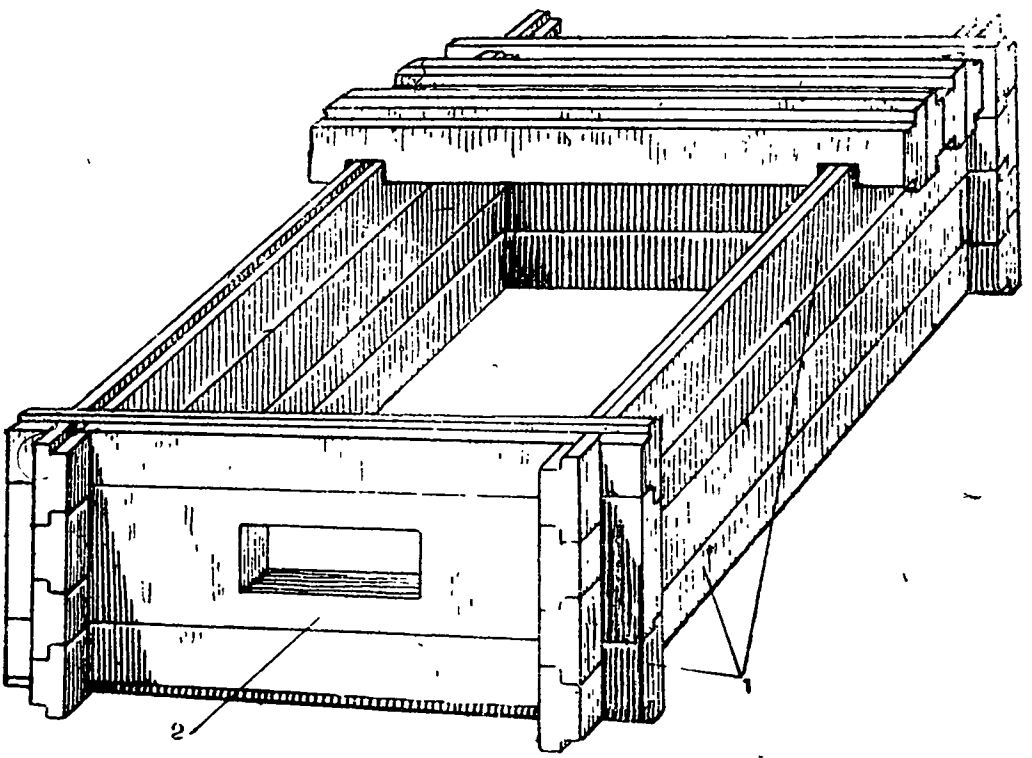


Рис. 163. Сборка железобетонных сооружений из балок:
1 — прямоугольные балки; *2* — амбразурная балка

246. Прямоугольные железобетонные блоки (рис. 164) размером 40×20×15 см изготовляют из бетона марки 200 и выше.

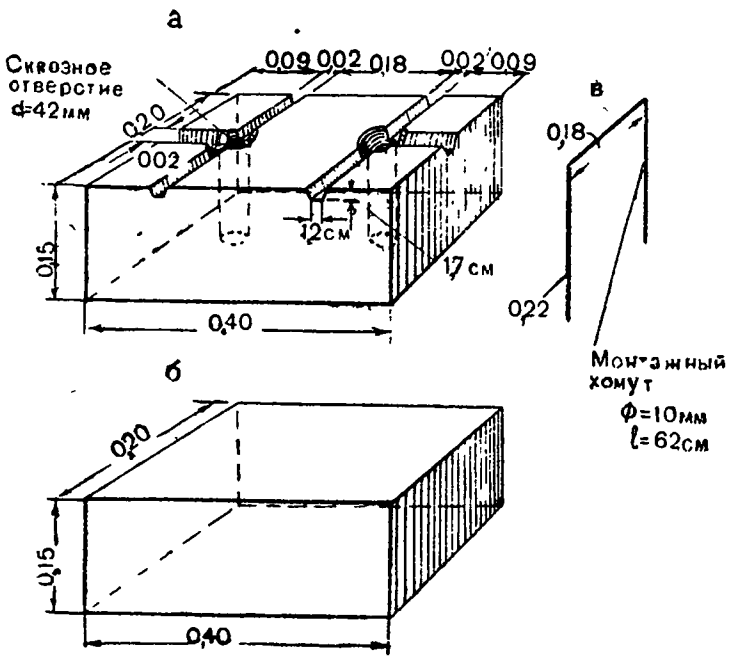


Рис. 164. Прямоугольные железобетонные блоки:
а — для скрепления хомутами; *б* — для кладки на растворе; *в*—соединительный хомут

Армирование блоков каркасом из 6-мм арматуры обязательно только при применении их для стен и покрытий казематированных сооружений. Блоки должны делаться с двумя сквозными отверстиями для крепления их хомутами в процессе кладки.

Блоки сооружений противоосколочного и лёгкого типов армирования и отверстий (в случае кладки на растворе) могут не иметь.

Транспортировка блоков к месту работ осуществляется любым способом, а подноска — вручную.

Кладка сооружений производится с перевязкой швов.

При кладке на растворе применяют обычно цементный раствор состава: 1 мешок цемента (50 кг), мешок песка и 2 ведра воды.

Вместо раствора можно применять цементное тесто состава: 1 мешок цемента — 1½ ведра воды.

Для устройства амбразуры укладывают поверх проёма доски, котельное железо или устанавливают дощатый короб (рис. 165).

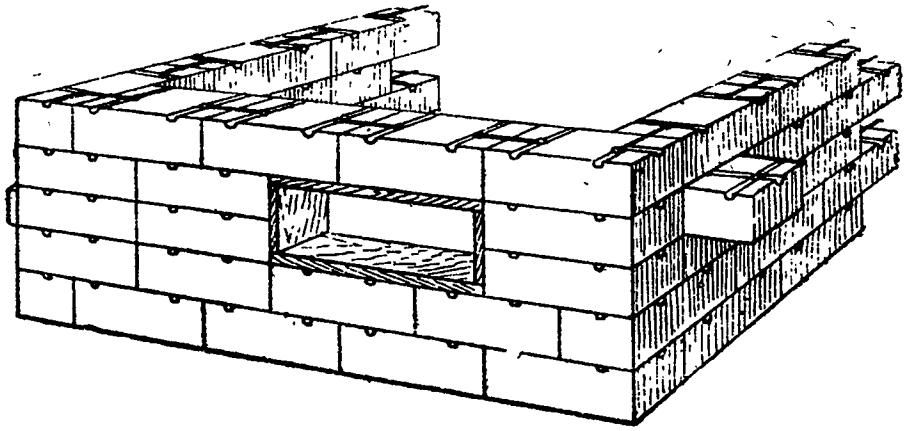


Рис. 165. Кладка лёгкого сооружения из блоков

Кладка стен и тюфяков казематированных сооружений может производиться на растворе или насухо с соблюдением порядной перевязки вертикальных и горизонтальных швов и с креплением каждого ряда блоков с нижележащими с помощью П-образных хомутов из 8—10-мм железа, пропущенных через сквозные отверстия в блоках (рис. 166).

247. Изготовление железобетонных изделий производится в соответствии со специальными техническими условиями и чертежами. Изготовляют изделия в деревянной опалубке. Опалубку изнутри смачивают известковым молоком, нефтью или отработанными маслами.

Уплотнение бетона производится вибрированием в течение одной-двух минут.

Сроки распалубки изделий устанавливаются в каждом отдельном случае в зависимости от температуры, способа приготовления и марки бетона.

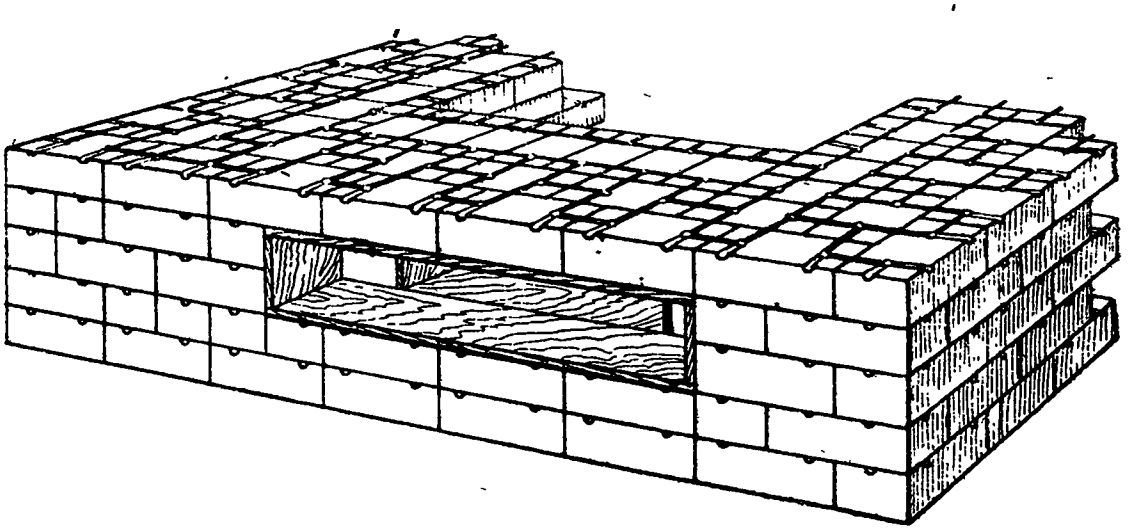


Рис. 166. Кладка усиленного сооружения из блоков

Распалубленные изделия укладывают под навес, укрывают мешковиной или рогожами и поливают водой два раза в день в течение нескольких суток.

Транспортировка изделий разрешается по достижении ими 75% расчётной прочности и обычно не ранее чем через трое суток.

248. Монолитные железобетонные конструкции, бетонируемые на месте, применяются только для казематированных сооружений, при заблаговременном оборудовании местности.

Прочность бетона для монолитных фортсооружений должна быть не ниже 400 кг/см^2.

249. Для армирования железобетонных монолитных сооружений применяют стержни из круглой прокатной стали диаметром от 8 до 16 мм, а также из квадратной и полосовой стали. Концы стержней без крюков. Может применяться витая арматура, согласно специальной инструкции.

Кроме сеток, связываемых проволокой на месте работ, применяются заранее заготовленные сварные сетки. Сталь перед употреблением должна быть очищена от ржавчины.

250. Фундамент сооружения выполняется в виде сплошной железобетонной плиты. Эта плита армируется тремя горизонтальными сетками из 10-мм стержней с ячейками 25 × 25 см. Сетки укладываются в 5 см от верха и низа фундамента посредине, по всей его поверхности.

В качестве вертикальной связующей арматуры используют вертикальные стержни стен, пропущенные на всю толщину фундамента, а в качестве монтажной — П-образные хомуты (лягушки) для установки верхней сетки и прямые хомуты для подвешивания нижней и средней сеток к верхней.

Укладка фундамента производится по подготовке 10-см толщины из щебня, втрамбованного в грунт.

251. Стены сооружения армируют вертикальными сетками, которые связывают между собой по горизонтали специальными хомутами из 8-мм железа и горизонтальными сетками (рис. 167).

Наружные сетки из 12-мм железа запускаются в фундамент и покрытие на всю высоту; вертикальные стержни крайней сетки загибают на 25 см в покрытие. Внутренние сетки из 16-мм железа обрывают на $^2/_3$ толщины покрытия. Крайние вертикальные сетки привязывают к опалубке, а остальные сетки крепят к ним хомутами.

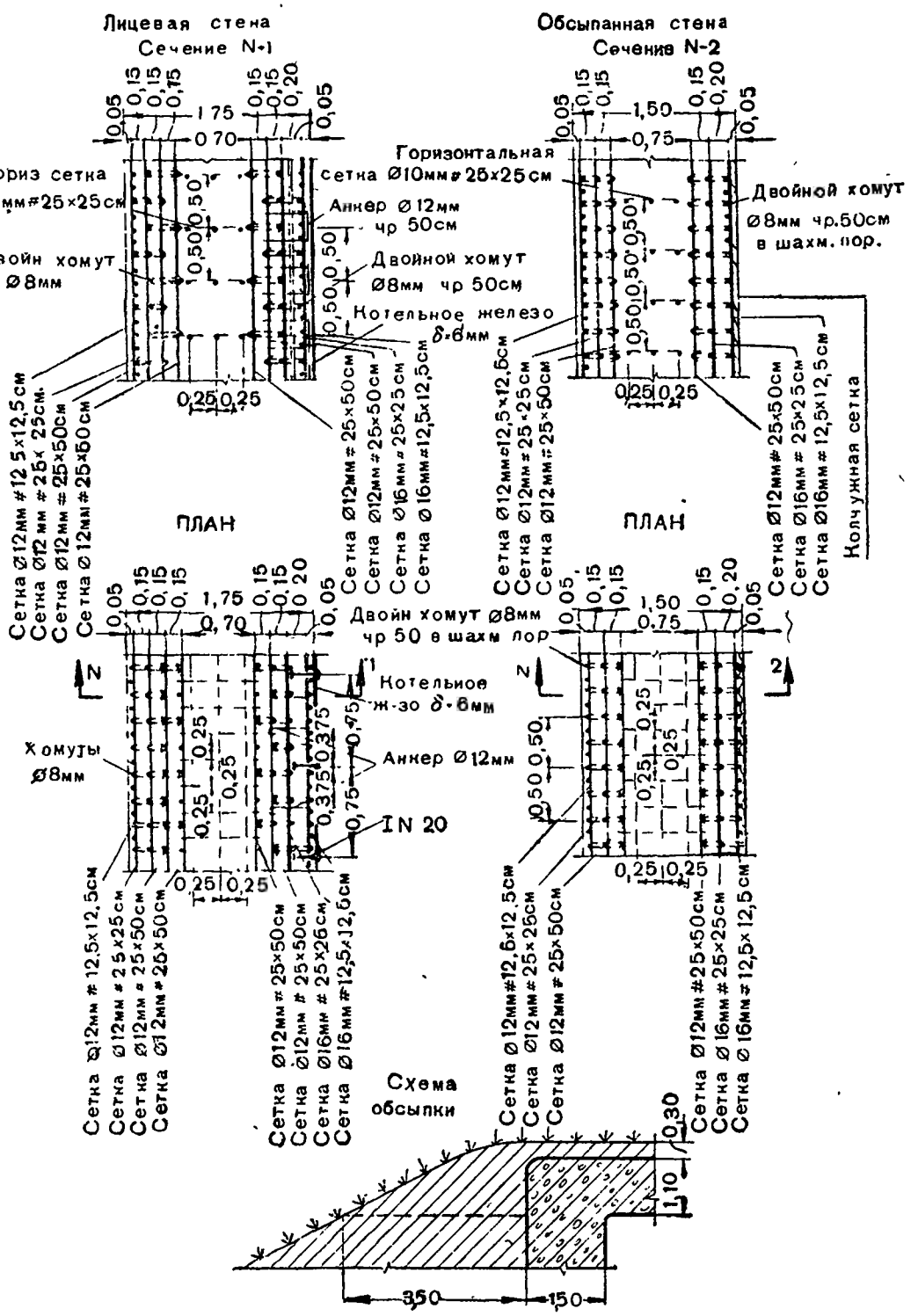


Рис. 167. Армирование стен тяжёлого железобетонного сооружения

252. В качестве внутренней противооткольной одежды стен применяются:

котельное железо, закладываемое между вертикально установленными двутаврами (только для лицевых стен);

сетка из 6—8-мм железа с ячейками 4×4 см, с защитным слоем бетона в 2 см; сетка крепится к крайней сетке рабочей арматуры;

опалубка из 5-см досок с креплением её к стене заранее заложенными в бетон анкерами П-образной формы из 8—10-мм железа через 50 см в шахматном порядке (рис. 169, *а*).

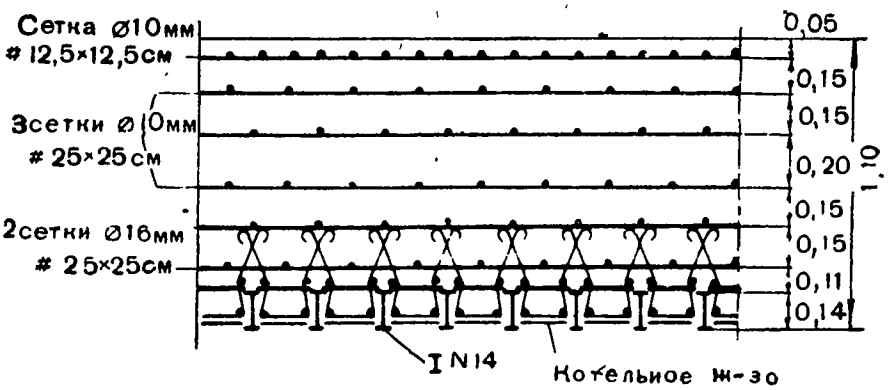


Рис. 168. Армирование покрытия тяжелого железобетонного сооружения

253. Плоские покрытия железобетонных монолитных сооружений армируются рядом горизонтальных сеток из 10-мм и 16-мм стержней, укладываемых без хомутов (рис. 168).

Устройство противооткольного слоя производится укладкой жёсткой арматуры из двутавровых балок или железнодорожных рельсов с заполнением промежутка между ними 5—6-мм котельным железом или 5-см досками (см. рис. 169). Двутавры № 14 или железнодорожные рельсы кладутся на расстоянии 25 см друг от друга с запуском концов их в наружные стены сооружения на 25 см. Между балками укладываются прокладочное полосовое железо и гибкие балочки из арматурного железа.

На противооткольную одежду, как на опалубку, кладётся слой бетона, на который в расстоянии 5 см от верха

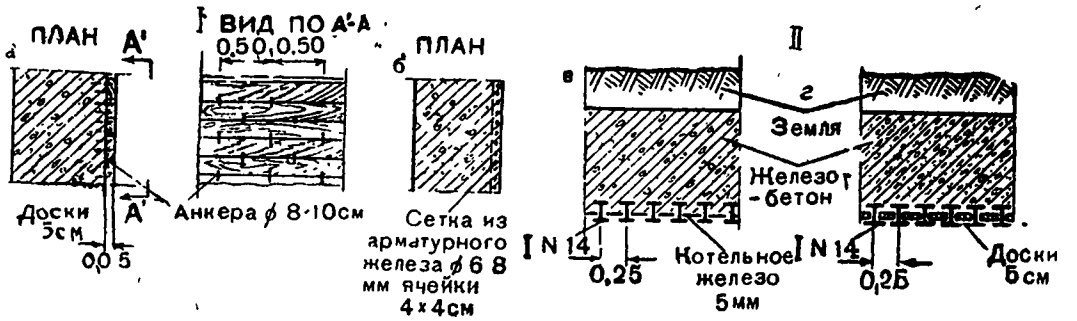


Рис. 169. Детали противооткольной одежды железобетонного сооружения:

I — стен: *а* — из досок; *б* — из сетки арматурного железа; *II* — покрытий: *в* — из балок с котельным железом; *г* — из балок с досками

балок укладывается первая сетка из 16-мм железа с ячейками 25 × 25 см.

Армирование всей вышележащей части покрытия в сооружениях тяжёлого типа производится горизонтальными сетками, укладываемыми при бетонировании через каждые 15—25 см по высоте.

Все сетки вяжутся (или свариваются) заблаговременно и по мере кладки бетона укладываются по всей поверхности покрытия, включая и стены, за исключением нижних сеток из 16-мм железа, которые запускаются за внутреннюю грань стены на 50 см.

254. В качестве вертикальной арматуры покрытия используются пропущенные в него вертикальные стержни стен, а также специальные гибкие балочки, доведенные до второй сетки, которые обеспечивают конструктивную связь стен с покрытием и способствуют скреплению слоёв бетона, уложенных в покрытие.

255. Армирование амбразур производится следующим образом.

Вертикальные сетки в месте амбразуры не доводятся до грани амбразуры на 5 см.

Над амбразурой укладывается пакет из двутавровых балок или рельсов с запуском концов их на 25 см за отверстие амбразуры. По балкам пакета укладывается противооткольная одежда.

Вся амбразура снизу и по бокам окаймляется сеткой из 12-мм железа с ячейками 12,5×12,5 см.

При отсутствии жёсткого противооткола разрешается вместо балок укладывать над проёмом амбразуры сетку из 16-мм железа с ячейками 12,5 × 12,5 см с устройством противооткольной одежды.

Армирование дверных проёмов устраивается аналогично армированию амбразуры.

Небольшие ниши и вентиляционные отверстия в железобетонных сооружениях выделываются с помощью опалубки из досок и деревянных пробок или пропуском через толщу бетона железных труб соответствующего диаметра.

256. Работы по возведению монолитного сооружения (после разбивки его на месте) производятся в такой последовательности:

1) отрывка котлована и планировка его дна под уровень;

2) втрамбование щебня под основание фундамента; устройство водоотводов, дренажа;

3) установка по основанию сваек (бетонных, деревянных или из обрезков балок и труб) для внутренней опалубки и укладка нижней обвязки для наружной опалубки;

4) вязка и установка сеток арматуры фундамента;

5) сборка и установка в котловане опалубки и устройство по периметру сооружения эстакады для развозки бетона (рис. 170);

6) установка в опалубке пробок и коробов для всех отверстий и ниш согласно чертежу;

7) установка гибкой и жёсткой арматуры стен и противооткола покрытия;

8) укладка бетона слоями с учётом, при определении порядка бетонирования, сроков схватывания бетона; укладка арматуры покрытия по ходу бетонирования;

9) снятие опалубки;

10) установка необходимого внутреннего оборудования;

11) установка воздухозаборов, дымоходов, засыпка сооружения землёй и маскировка сооружения (маскировка работ должна осуществляться во всё время производства работ).

257. Для производства перечисленных работ, до начала соответствующего процесса, следует заготовлять в полном объёме на сооружение опалубку, пробки и закладные части, гибкую и жёсткую арматуру, цемент, воду и инертные для бетона, детали внутреннего оборудования, инструменты и приспособления для производства.

Материал возле сооружения должен быть рассредоточен и замаскирован. Эстакада возводится отдельно от наружной опалубки и не должна быть связана с нею схватками, подкосами и т. п.

Заготовка элементов опалубки, пробок, закладных частей арматуры и деталей внутреннего оборудования должна

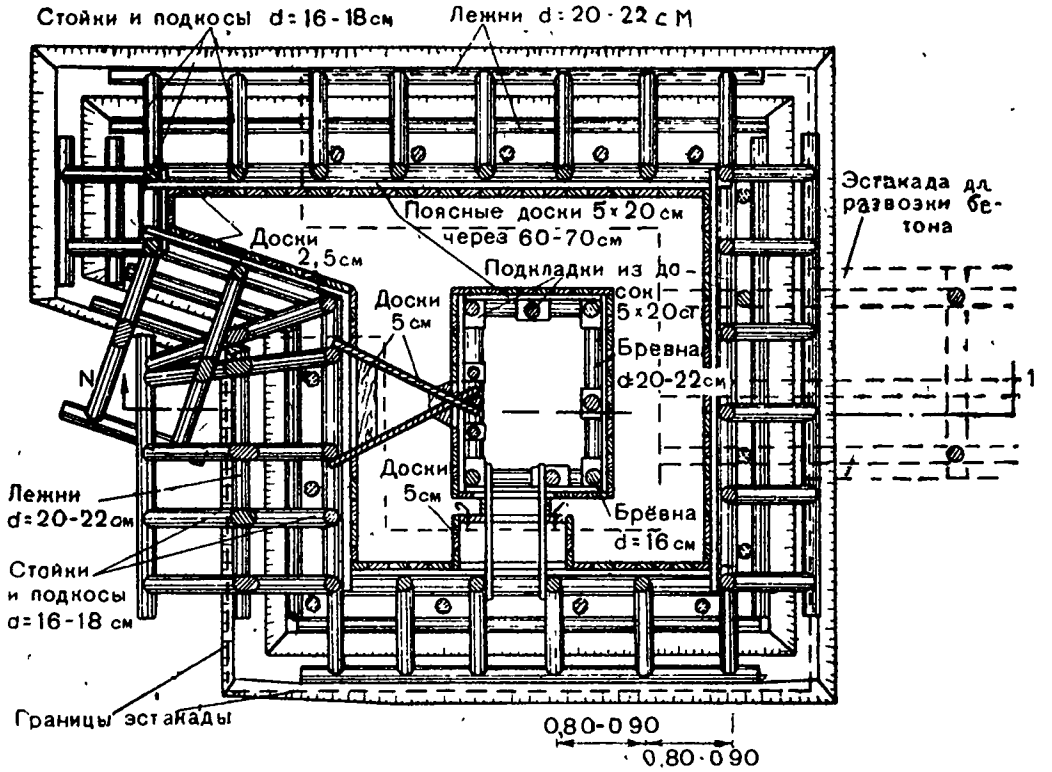


Рис. 170. Эстакада и опалубка железобетонного фортификационного сооружения

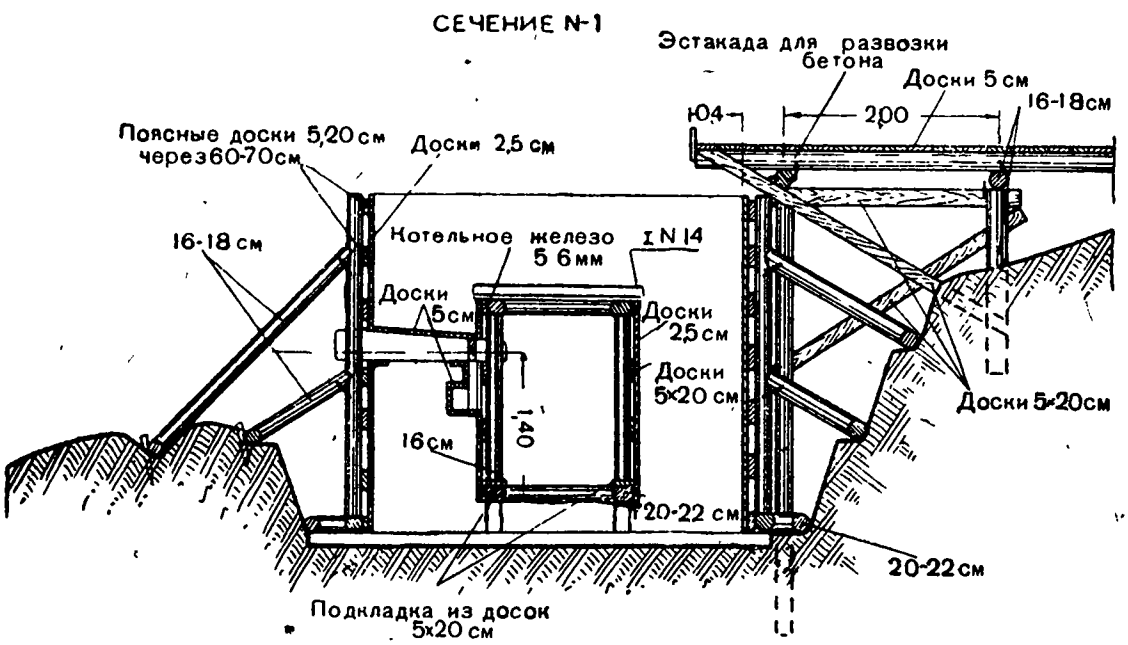


Рис. 170а. Сечение N-1 к рис. 170

(эстакада условно показана только с одной стороны)

производиться централизованным порядком на заготовительных площадках или в мастерских.

Заготовка бетона производится на бетонном заводе или вручную.

258. Приготовление бетона на бетонном заводе производится при использовании соответствующей механизации для группы сооружений в радиусе 5 км от завода или для предварительной заготовки железобетонных изделий, устанавливаемых или собираемых затем на огневых позициях.

Бетонный завод организуется в центре обслуживаемой группы сооружений около удобных дорог и по возможности непосредственно у источника воды, пригодной для приготовления бетона.

На рис. 171 приводится примерная схема бетонного завода производительностью 7—10 м³ в час.

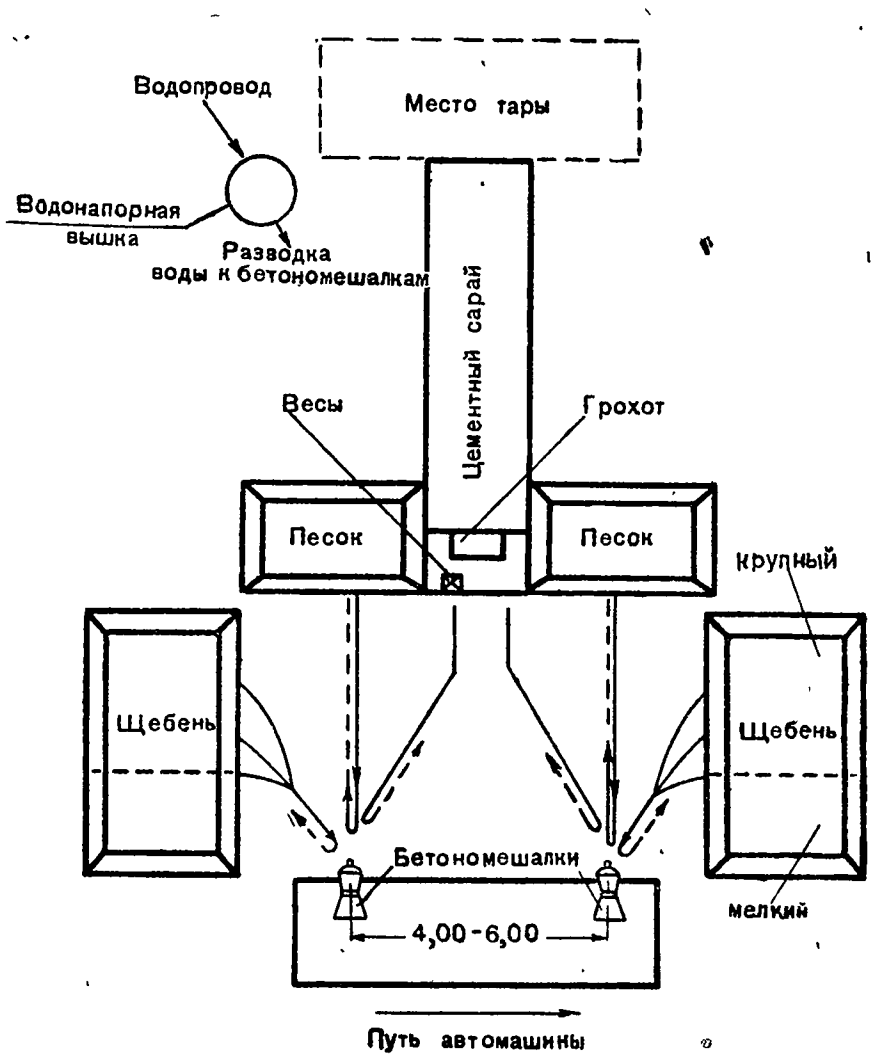


Рис. 171. Схема бетонного завода при механическом приготовлении бетона

Оборудование бетонного завода:

1) Две бетономешалки, каждая ёмкостью 250—375 л, с ковшом, бачком для воды и разгрузочным бункером.

Производительность каждой бетономешалки (исходя из 20 замесов в час) определяется в 3,5—5 м³ в час.

2) Станция для питания моторов и освещения.

3) Тачки для подвозки щебня, по 4 на каждую бетономешалку.

4) Тачки для подвозки песка, по 2 на каждую бетономешалку.

5) Мерные ящики для цемента, по 2 на каждую бетономешалку.

6) Весы для цемента.

7) Два сита (распушовки).

8) Цементный сарай, площадью по 40 м² на каждые 100 м³ одновременно бетонируемых сооружений.

9) Настилы для щебня, площадью по 90 м² на каждые 100 м³ одновременно бетонируемых сооружений.

Дозировка составных частей бетона производится:

цемента — по весу, мешками или мерными ящиками;

песка и щебня — по объёму;

воды — по объёму при помощи автоматических приспособлений или вёдрами.

Загрузка материалов в бетономешалку производится в следующем порядке:

1) щебень крупной фракции,

2) цемент,

3) песок,

4) щебень мелкой фракции.

Заливка воды производится во время загрузки материалов в барабаны бетономешалки.

Время перемешивания бетона в бетономешалке должно быть не менее 90 сек.

Перемешивание бетона производится до тех пор, пока полученный бетон не станет однородной массой, в которой каждая щебёнка покрыта со всех сторон раствором. Наличие отдельных скоплений песка или цемента указывает на недостаточность перемешивания.

Для учёта количества замесов при бетономешалке должна быть доска с пронумерованными отверстиями.

Учёт замесов производится путём перестановки указателя по отверстиям.

259. Развозка готового бетона по сооружениям производится на грузовиках-самосвалах или на приспособ-

ленных автомашинах; у них снимают борта и устанавливают на платформе деревянные бункеры или железные опрокидывающиеся кузова от вагонеток. Автомашины должны подъезжать под выгрузку бетона из бетономешалок без подъёма. Подача бетона производится к месту укладки с такой скоростью, чтобы рабочий слой бетона был уложен до начала схватывания нижележащего слоя.

Во избежание расслаивания бетона при перевозке скорость движения автомашины 20—30 км/час — в зависимости от качества дорог.

При изготовлении заводом сборных железобетонных изделий транспортировка бетона внутри завода производится тачками или вагонетками.

260. Ручное приготовление бетона производится на месте бетонирования на дощатом бойке из 4—5-см досок размером 2×4 м, уложенном по подкладкам из пластин или брёвен, уложенных через 70 см.

При приготовлении бойка доски располагаются по длине бойка, верхняя поверхность их обстругивается и по возможности обивается кровельным железом. С каждого бойка получается 1—1,5 м³ бетона в час.

На рис. 172 приводится примерная схема площадки для приготовления бетона вручную. Потребное количество бойков определяется из расчёта необходимого количества бетона для одного рабочего слоя бетонирования, который должен укладываться не более чем за 1—2 часа (в зависимости от сроков начала схватывания).

Щебень и песок дозируются в мерных тачках. Цемент при определённом весе мешка (50 кг) желательно дозировать целыми мешками. Выход бетона на мешок цемента примерно $\frac{1}{8}$ м³.

При дозировке цемента в мерных ящиках принимать его объёмный вес 1 100 кг/м³. Вода тарируется вёдрами.

Порядок приготовления бетона следующий.

На боёк загружается песок и выравнивается в виде валика; на верху валика делается углубление, в которое равномерно по всей длине загружается в необходимом количестве цемент.

Приготавливается сухая смесь из песка и цемента перелопачиванием 3—4 раза одновременно с двух сторон бойка навстречу друг другу (с одного конца валика до другого) и разравнивается граблями. Качество перелопачивания сухой смеси определяется достижением однородного цвета смеси.

Готовая смесь песка с цементом выравнивается продолговатым валиком, в котором устраивается углубление для щебня. Уложенный щебень поливается из лейки ¼ всей воды, предназначенной для замеса, после чего приступают

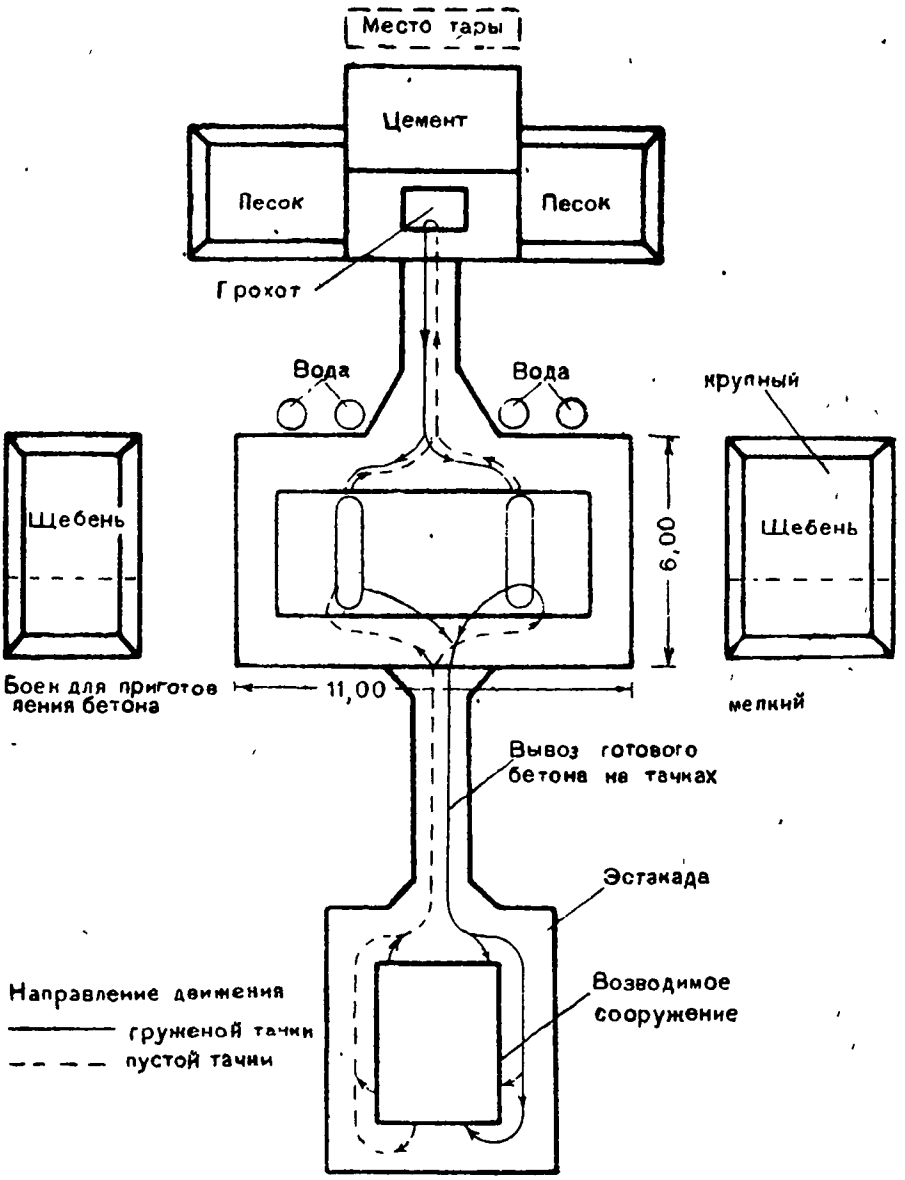


Рис. 172. Схема площадки для приготовления бетона вручную

к перелопачиванию бетонной смеси, которое отличается от перелопачивания сухой смеси песка и цемента тем, что бетон во время перелопачивания поливается водой из лейки, а разравнивание граблями заменяется штыкованием лопатой.

Для окончательного приготовления бетона необходимо перелопатить смесь 3—4 раза.

Готовность бетона определяется однородностью состава, равномерным перемешиванием составных частей и одинаковой степенью влажности.

При необходимости дополнительной промывки щебня на бойке изготовление сухой смеси песка и цемента производится на отдельном бойке из расчёта 1 боёк сухой смеси на 2 бойка для бетона.

Количество рабочих для приготовления замеса — 3 человека: 2 на перелопачивание и 1 на поливку водой.

261. Бетонирование сооружений производится с соблюдением следующих требований:

а) До начала бетонирования сооружения проверяется правильность установки опалубки, пробок и арматуры, готовность и исправность бетонного завода, наличие и исправность транспортных приспособлений, наличие потребных материалов, число работающих в каждую смену.

Всё пространство внутри опалубки очищается от щепы, мусора и грязи; все щели заделываются, поверхность опалубки смачивается изнутри.

б) Укладка бетона производится одновременно по всей площадке сооружения слоями, толщина которых должна быть не менее 0,15 м и не более 0,25 м.

в) Продолжительность укладки и уплотнения каждого слоя бетона определяется в зависимости от сроков схватывания, но должна быть не более 2 часов.

г) Перерывы в бетонировании от начала до конца кладки не допускаются; число работающих непосредственно на укладке и уплотнении бетона, а также на всех подсобных операциях (изготовление бетона, уход за механизмами и пр.) должно быть рассчитано из условий круглосуточной непрерывной работы.

д) Каждому бетонщику назначается такая площадь бетонирования, чтобы объём одного слоя на этой площади был равен производительности укладки слоя.

е) Уплотнение бетона производится поверхностными вибраторами и вибробулавами, а при отсутствии их — вручную. Бетон во всё время твердения требует укрытия поверхности его от солнечных лучей, для чего производится посыпка поверхности его влажным песком. В случае жаркой погоды открытые поверхности бетона необходимо поливать водой.

262. Для ускорения приведения сооружения в боевую готовность можно не снимать наружную опалубку, за исключением опалубки части стен, остающихся без обсыпки.

Внутренняя опалубка остаётся в том случае, когда она является одновременно и противооткольной одеждой.

263. Распалубка сооружений производится ориентировочно в следующие сроки (в сутках):

Наружная температура	Бетон на цементе марки свыше 400		Бетон на цементе марки 300—400	
	вибрированная укладка	ручная укладка	вибрированная укладка	ручная укладка
Летом при температуре больше +15°	1,5	2	2	3
Весной и осенью при температуре больше +5°	2	3	3	5
Зимой при температуре меньше +5°	5	7	7	10

Возведение подземных убежищ

264. Подземные убежища возводятся в любых грунтах при условии, если уровень грунтовых вод находится ниже пола сооружаемого убежища не менее чем на 1 м.

265. Для предохранения подземных выработок от обвалов последние крепятся деревянными рамами, изготовленными из пластин, жердей, досок, брёвен и брусков (рис. 173).

266. Постройку убежища начинают и ведут одновременно с каждого входа (рис. 174), для чего всё убежище разбивают на участки работ (по числу входов).

На каждый участок наряжается команда, состоящая из трёх смен; участки работ намечаются с таким расчётом, чтобы команды закончили работу в кратчайший срок и по возможности одновременно.

267. Наклонные входы в подземные убежища сооружаются в холмистой или равнинной местности.

Наклонному входу придают уклон 1 : 1,5 (около 30°), а при необходимости уменьшить длину входов — 1 : 1 (45°).

Для постройки наклонного входа на ровной местности или на пологом скате врезка делается в существующем или специально для этого отрытом ходе сообщения (рис. 175).

Положение врезки для установки начальной закладной рамы определяется четырьмя колышками, забиваемыми по углам. Выбрав грунт, устанавливают две закладные рамы с герметической перегородкой между ними, выверяют их

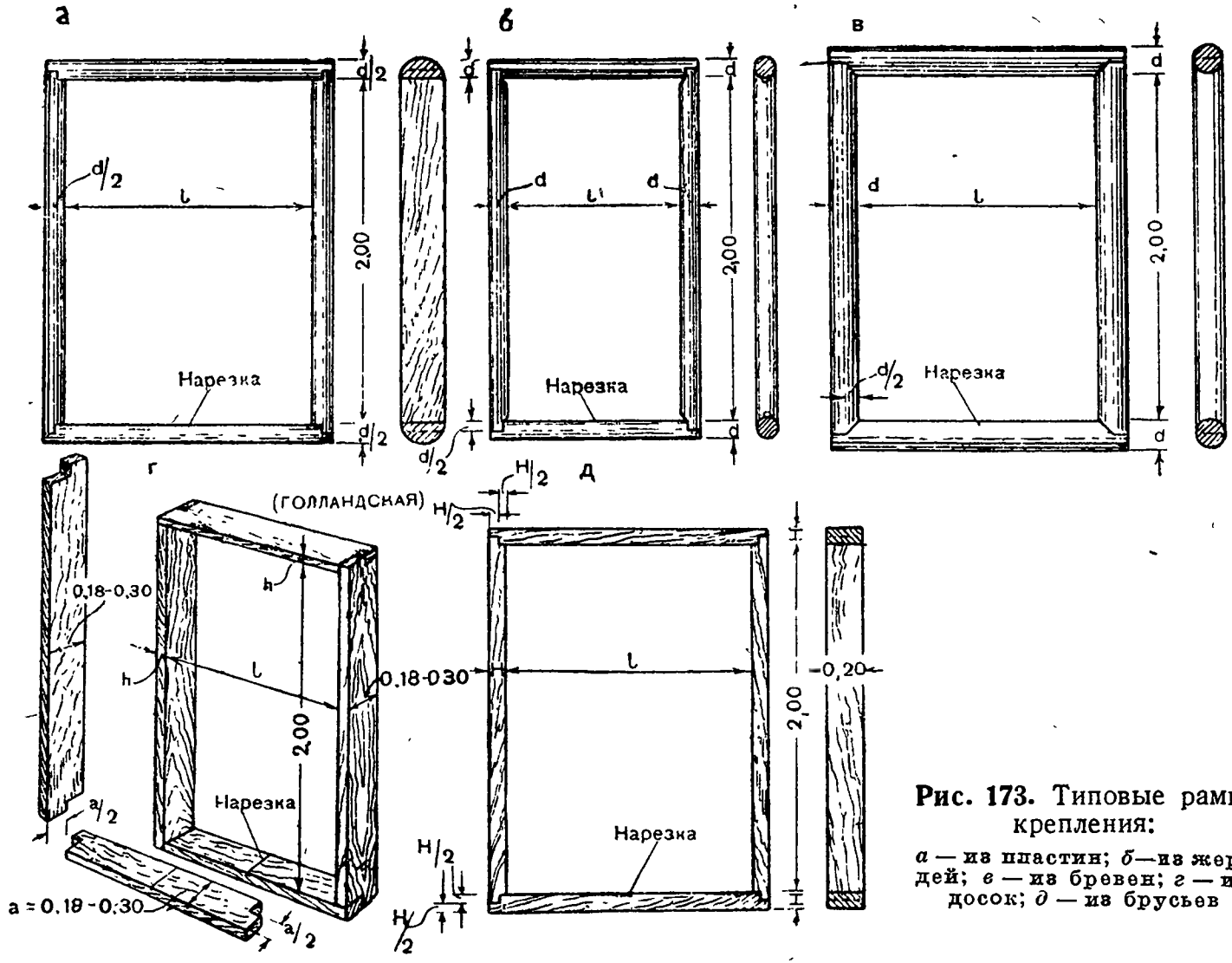


Рис. 173. Типовые рамы крепления:

а — из пластин; *б*—из жердей; *в* — из бревен; *г* — из досок; *д* — из брусьев

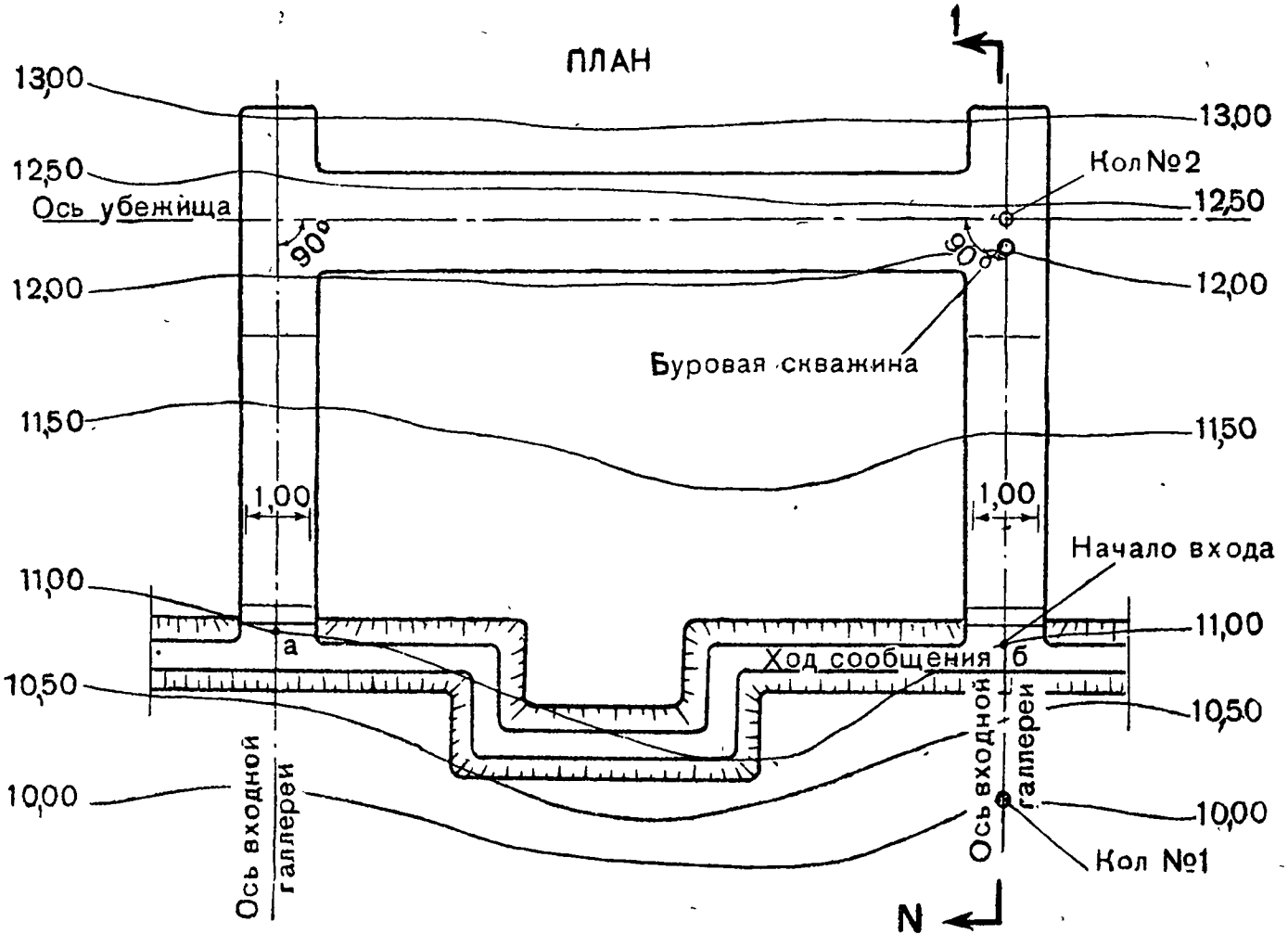


Рис. 174. Разбивка убежища на местности

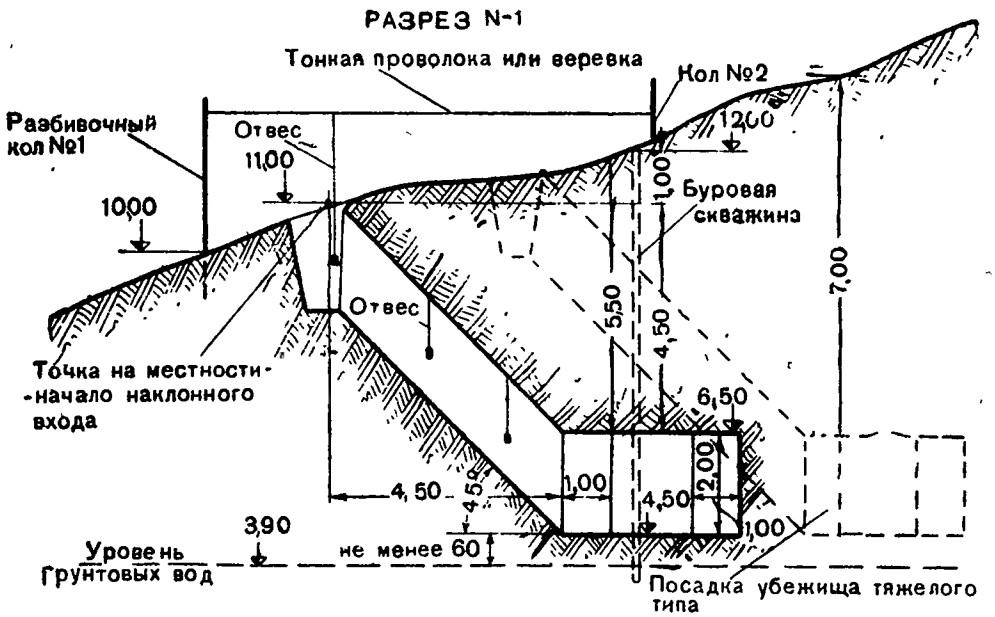


Рис. 175. Разрез N—1 к рис. 174

по отвесу и уровню и раскрепляют при помощи распорок, упирая последние в стойки одежды противоположной крутости хода сообщения.

После установки закладных рам, вплотную к ним, устанавливают обычную раму и соединяют их вместе временными соединительными планками или скобами. Затем отрывают грунт так, чтобы можно было следующую раму установить на одну ступень ниже предыдущей.

Рамы последующих ступеней устанавливают в том же порядке. Рамы должны быть плотно подогнаны к грунту выработки, все пустоты обязательно забиты дернинами, деревянными обрубками и плотным грунтом. Выпуски или вывалы грунта не должны допускаться. Каждые две-три соседние рамы вверху и внизу скрепляются наклонно поставленными соединительными планками или скобами.

268. Горизонтальные (пещерные) входы в подземные убежища сооружаются при наличии крутых скатов, обрывов или оврагов, где полная защитная толща может быть достигнута короткими участками входа.

Работы по сооружению горизонтального входа начинают также с установки начальной закладной рамы.

После установки и выверки начальной закладной рамы её раскрепляют при помощи подкосов, набоек, горизонтального упорного бруса и удерживающих сваек.

Последующая отрывка грунта и установка крепления производятся так же, как и при проходке горизонтальных галлерей (см. ст. 270).

При наличии крутых скатов, покрытых выветрившейся разрушенной породой, каменной осыпью или оползневыми слоями грунта, первоначально расчищается скат над входом или специально крепится.

269. Лёгкие и противоосколочные толщи входов при необходимости доводятся до толщ усиленного типа, для чего на поверхности земли над входом укладываются крестнакрест несколько рядов 20—22-см брёвен.

Для этой цели используются также сборные железобетонные плиты, рельсы или металлические балки.

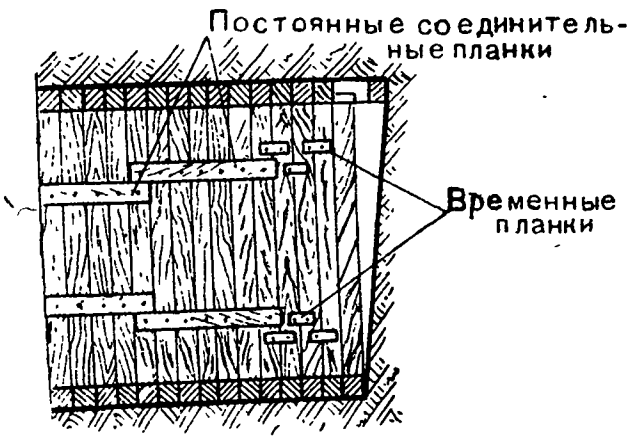


Рис. 176. Проходка горизонтальных выработок в плотных грунтах

При наличии материалов и времени защитные толщи входов могут усиливаться каменными тюфяками с укладкой камня насухо или на цементном растворе, а также монолитными бетонными тюфяками.

270. При проходке горизонтальных галлерей в плотных устойчивых грунтах и сплошном их креплении рамами грунт отрывается на ширину одной рамы сверху от одного угла; выборка грунта должна быть увеличена на ширину перекладины рамы для облегчения её укладки (рис. 176). Установка рамы начинается с укладки лежня, горизонтальность которого проверяется по уровню в продольном и поперечном направлениях. На лежень устанавливаются обе стойки, поверх которых наводят перекладину. После установки всей рамы её положение проверяется, для чего через каждые четыре-шесть рам к их нарезкам на перекладине подвешиваются отвесы: грузики их должны приходиться против нарезок лежней и быть все в створе. После проверки рамы все пустоты на перекладине и за стойками плотно забиваются дернинами или грунтом, а рама соединяется с предыдущей временной планкой

Поставив пять-шесть рам, их соединяют между собой планками (или скобами) вверху и внизу с каждой стороны галлереи.

271. При проходке галлереи в слабых грунтах (пески, супески, слабые суглинки и др.) для крепления потолка выработки применяется метод забивной крепи. Указанный способ проходки заключается в следующем: после установки начальной закладной рамы между перекладиной и грунтом потолка выработки забивается ряд досок, каждая длиной 1,2—1,4 м, шириной 18—20 см и толщиной 2,5 см. Один конец доски заострен с внутренней стороны в виде клина для облегчения проникания забивной крепи в грунт. Доски забиваются в ряд вплотную одна к другой с небольшим наклоном вверх так, чтобы после полной забивки доски в грунт заостренный конец её поднимался над перекладиной третьей-четвертой рамы на 5—6 см (рис. 177). После забивки всех досок на ширину выработки начинают отрывку грунта в забое на ширину трёх-четырех рам, производя выборку грунта сверху вниз и сохраняя откос грунта как вдоль выборки, так и в боках её. Выбрав грунт на ши-

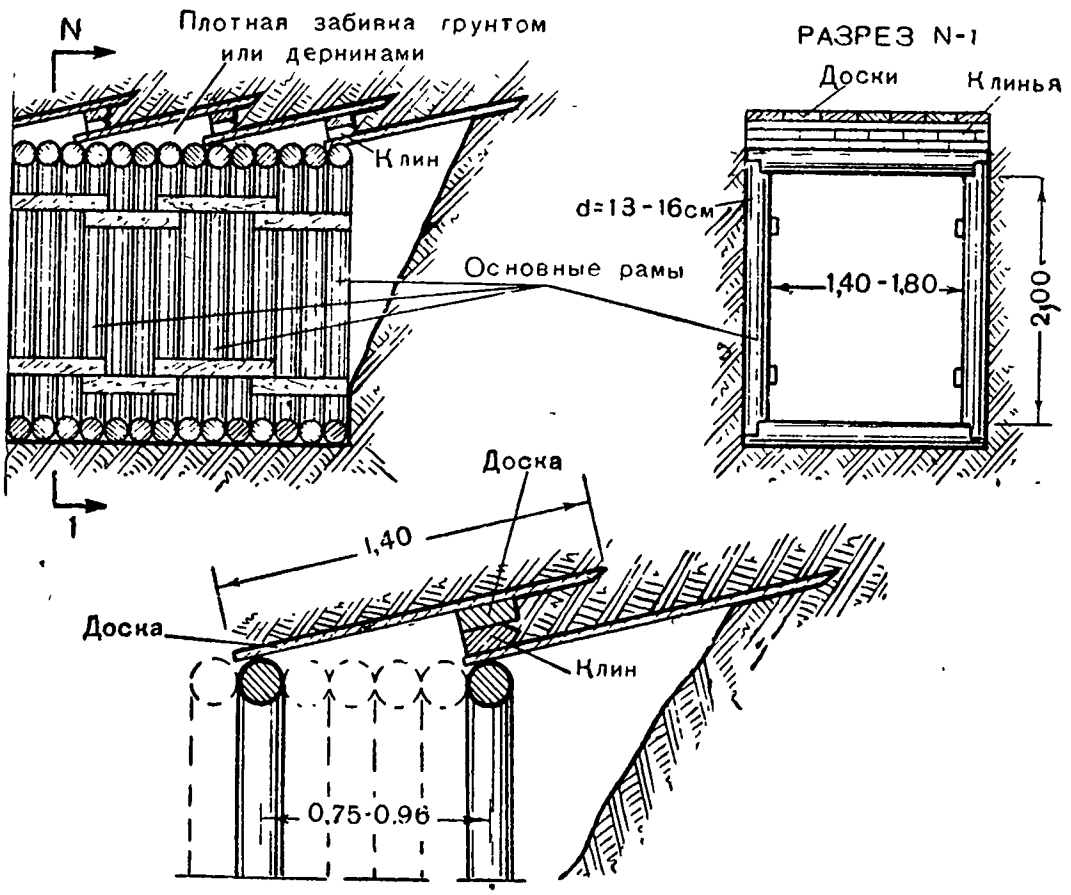


Рис. 177. Забивная крепь

рину трёх-четырёх рам, отрывают бороздку в подошве выработки и укладывают лежень четвёртой или пятой рамы. После укладки лежня и проверки его по уровню выбирают ниши в боках выработки на ширину стоек крепления и устанавливают стойки. Затем укладывают перекладину и выверяют всю раму. После того как рама выверена, начинают забивку очередного ряда забивной крепи, производя расклинку между верхним рядом досок последней рамы. Расклинка ведётся при помощи клиньев и доски, уложенной перпендикулярно к забою. По окончании забивки досок приступают к установке промежуточных рам. При этом выборка и подчистка грунта с боков рамы ведётся непосредственно перед установкой каждой рамы. Пустоты между перекладинами промежуточных рам и забивной крепью забиваются плотным грунтом или дернинами. По мере установки рамы соединяются между собой по три-четыре соединительными планками или скобами.

272. Проходка выработок пролётом 1 м в слабых и сыпучих грунтах может производиться при помощи вспомогательной стойки (рис. 178), состоящей из 7,5-см досок, связанных между собой под прямым углом в замок и подкосом. Чтобы избежать завалов грунта, забой закладывают, начиная снизу, досками, образующими лобовой щит. Затем устанавливают вспомогательную стойку внутри последней рамы. Отняв верхнюю горизонтальную доску, отрывают верх забоя на глубину 20—30 см.

В нишу помещают перекладину *п* новой рамы и поддерживают её 5-см доской *д*, просунутой между потолком и вспомогательной стойкой и забитой острым концом насколько возможно в забой. Доску эту удерживают двумя клиньями *к*, а очередную вынутую горизонтальную доску *а* приставляют к забою и удерживают распоркой *р*, упираемой во вспомогательную стойку. Постепенно отрывают забой до подошвы галлереи, перенося горизонтальные доски вперёд и удерживая их распорками. После этого укладывают лежень новой рамы, вставляют в неё стойки, укладывая на них перекладину, и проверяют вертикальность положения рамы. Для установки следующей рамы передвигают вспомогательную стойку вперёд на одну раму и ведут работу тем же порядком.

Данный способ проходки требует меньше затрат лесоматериалов (досок) по сравнению с методом забивной крепи. Однако скорость проходки этим способом примерно в два

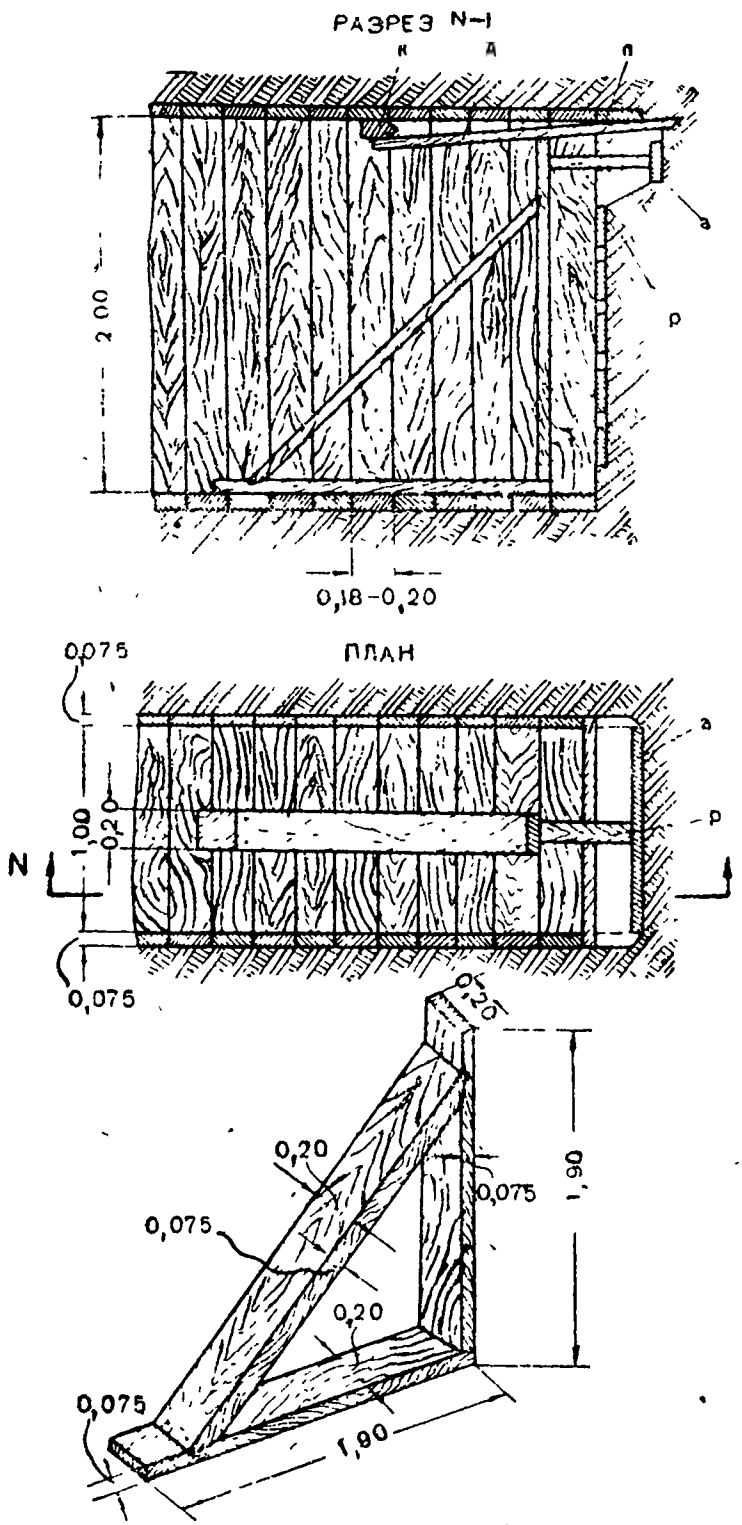


Рис. 178. Крепь с помощью вспомогательной стойки

раза меньше, чем при первом способе работ. Проходка с применением вспомогательной стойки может применяться лишь при разработке выработок небольших пролётов (до 1 м).

273. При соединении галлерей одна с другой под прямым углом (рис. 179) устанавливают брусчатую упорную раму таких размеров, чтобы она имела ширину в свету, одинаковую с рамами новой галлереи, а высоту (включая толщину перекладины и лежня), равную высоте рам в све-

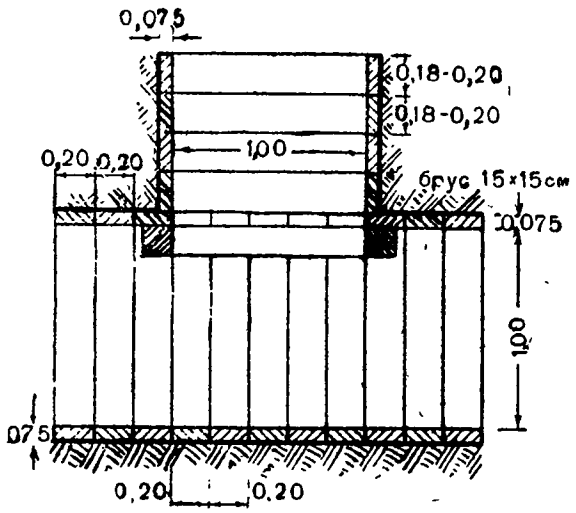


Рис. 179. Соединение галлерей под прямым углом

ту прежней галлереи. Перекладина упорной рамы служит опорой для перекладины рам прежней галлереи, так как их стойки со стороны выхода вынимают для того, чтобы начать проведение новой галлереи.

274. Выемка грунта в забое ведётся двумя сапёрами. Разработка грунта производится лопатами, а в очень крепких глинах и скальных породах — отбойными молотками, кирко-мотыгами и лопатами.

Уборка грунта из забоя ведётся лопатами, а откатка грунта производится в минных тележках, на тачках, носилках и в крайнем случае в земленосных мешках.

Если откатка грунта производится в минных тележках, то подъём их по наклонному входу ведётся при помощи ручной лебёдки или ворота.

При наличии на месте работ транспортёров (конвейеров) уборка грунта из забоя может быть организована наиболее успешно.

275. При устройстве вертикальных входов (шахт или колодцев) проходка шахт в сыпучих грунтах ведётся с применением сплошной одежды и предохранительных

боковых досок, следующих впереди устанавливаемых рам шахты на 40—50 см.

Работа начинается с установки закладных пялец (рамы) (рис. 180) из брусьев сечением 10×20 см с выступающими концами не менее 0,50 м.

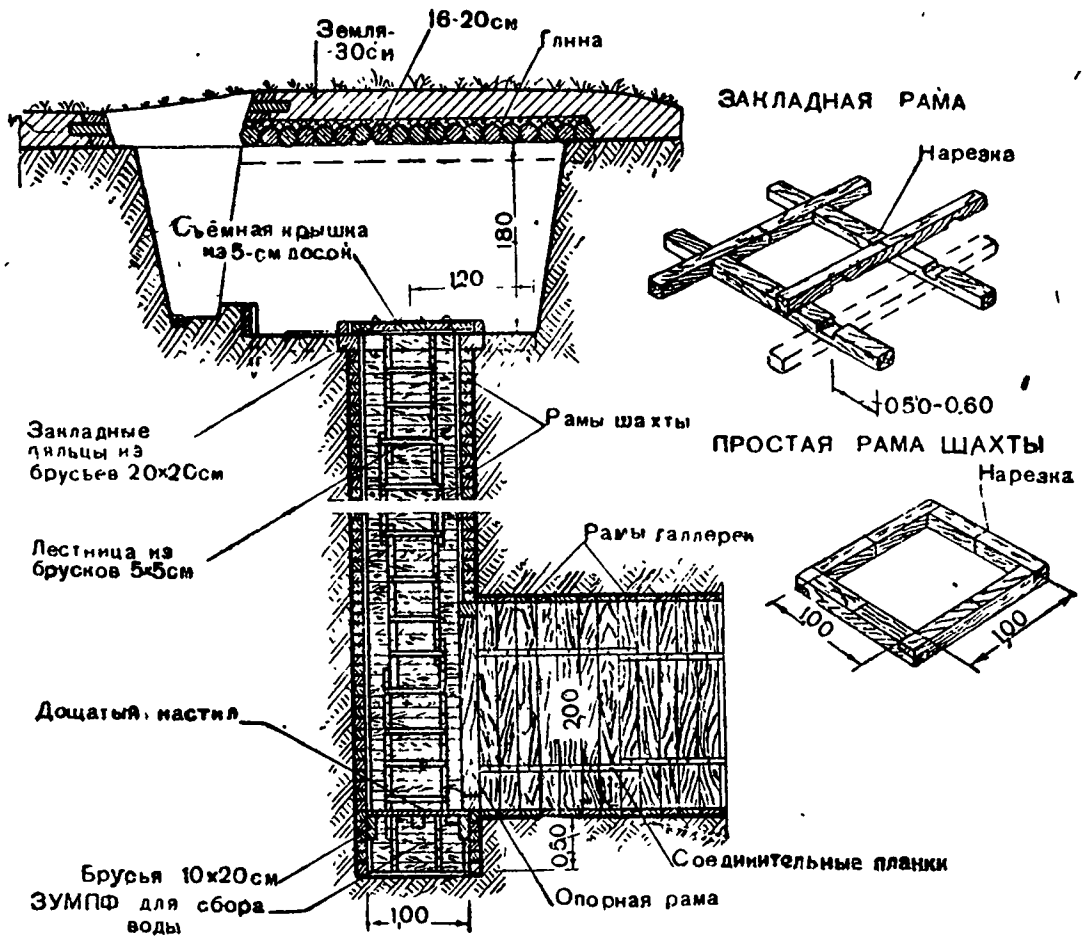


Рис. 180. Проходка шахт в сыпучих грунтах

276. Проходка шахт в слабых грунтах ведётся с применением забивной крепи (рис. 181). После укладки, как и в предыдущем случае, закладной рамы производится забивка по периметру её обшивочных досок (забивной крепи). Отрывка шахты ведётся так, чтобы концы забитых обшивочных досок оставались в грунте на 15—20 см.

После забивки всех досок между брусьями рамы и каждой доской заколачивают клинья; пройдя таким образом участок шахты, укладывают простую раму на дне шахты. Простые рамы укладывают через каждые 0,4—0,6 м и укрепляют соединительными планками, расположенными на расстоянии 0,5 м от угла колодца.

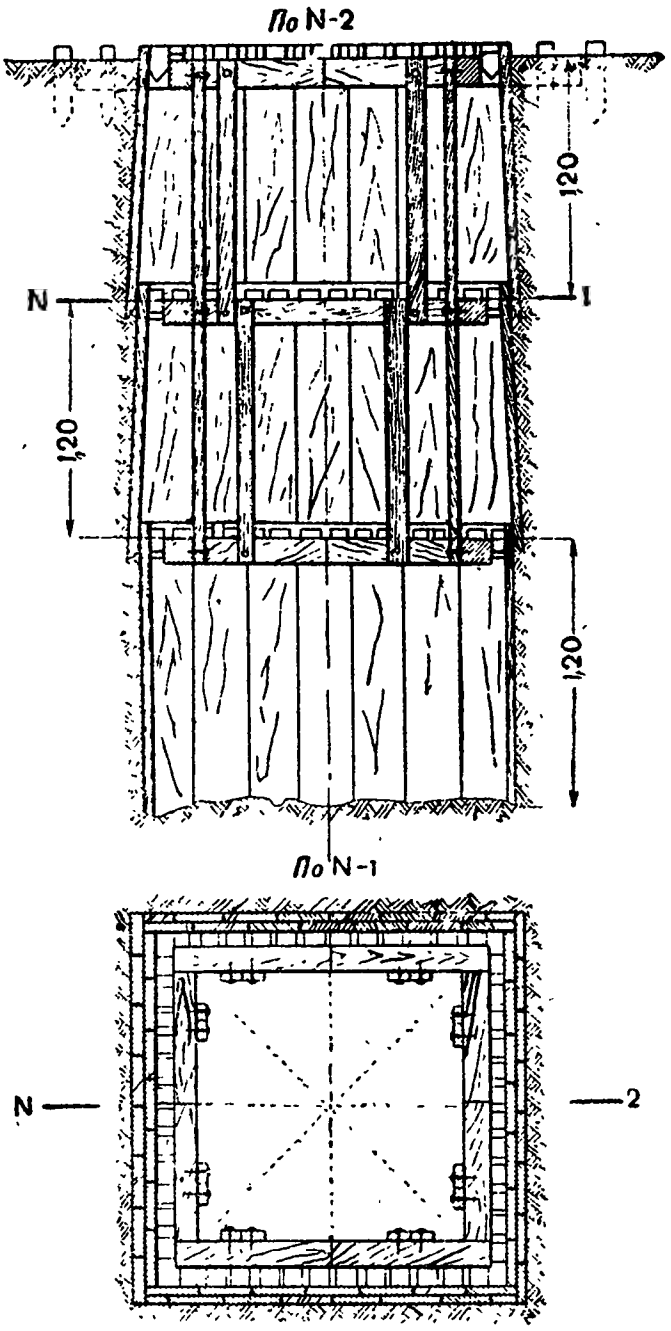


Рис. 181. Проходка шахт в слабых грунтах

277. В каждую смену наряжают команду сапёров со следующим инструментом:

Состав и снаряжение смены сапёров для работы в наклонных и горизонтальных входах и в галлереях

Состав работающих	Человек	Инструмент	Количество
Старший смены—командир отделения	1	Лопат минных	4
Дежурный плотник . .	1	Отбойных лопат	2
а) Работающие под землёй:		Топоров	2
		Кувалд	2
		Молотков	1
		Рулеток	1
головные сапёры . .	2	Метров	1
откатчики земли и		Уровней	1
подносчики рам . . .	3	Отвесов	2
		Реек	1
б) Работающие на поверхности земли:		Тележек минных	1—2
		Тачек	2—3
лебёдочник	1	Лебёдок ручных или	
откатчики земли . . .	2	воротков ручных . .	1
Всего . . .	10		

Работу по возведению подземных убежищ производят посменно, непрерывно в течение суток. Каждая смена работает по 8 часов.

При возведении подземных убежищ, кроме инструмента, имеющегося в каждой команде, необходимо иметь на каждую постройку:

Гониометров 1
Ломов 2
Пил поперечных . . . 1—2
Тележек минных (запасных) 1
Кузнечного инструмента (комплектов) 1
Топоров . . . . . 1—2
Ножовок 1
Ламп аккумуляторных или фонарей со свечами 6

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

УКАЗАНИЯ ПО ПОДБОРУ ЗАЩИТНЫХ ТОЛЩ ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

1. Защитные толщи стен и покрытий фортификационных сооружений противоосколочного и легкого типов следует брать по рис. 1 и 2.

2. Защитные толщи усиленных, тяжелых и сверхтяжелых убежищ могут подбираться по рис. 5—7 или путем расчета по эмпирическим формулам.

Защитные толщи железобетонных сооружений тяжелого типа принимать по рис. 167—168 или также по расчету.

3. Расчет защитных толщ по эмпирическим формулам производится по следующей схеме (рис. 3):

а) определяется глубина проникания снаряда или авиабомбы в ограждающую среду, учитывая наивыгоднейшие реальные условия артиллерийского обстрела или воздушной бомбардировки, при которых снаряд или авиабомба наиболее глубоко проникают в защитный слой;

б) определяется фугасное действие снаряда или авиабомбы в конце их проникания на защитный слой и подбирается такая толщина зоны фугасного действия, чтобы взрыв не вызвал разрушения несущего слоя конструкции или откола, доходящего до внутренней поверхности.

Общая толщина защитного слоя должна обеспечивать от ударного и фугасного действия снаряда (авиабомбы) и быть по крайней мере в 1,5—1,8 раза больше глубины проникания снаряда. Величина этого коэфициента принимается в зависимости от типа конструкции по указаниям пп. 8 и 10.

В отдельных случаях расчетным может оказаться взрыв авиабомбы, в положении плашмя на поверхности преграды, при котором она будет оказывать на защитную толщу только фугасное действие.

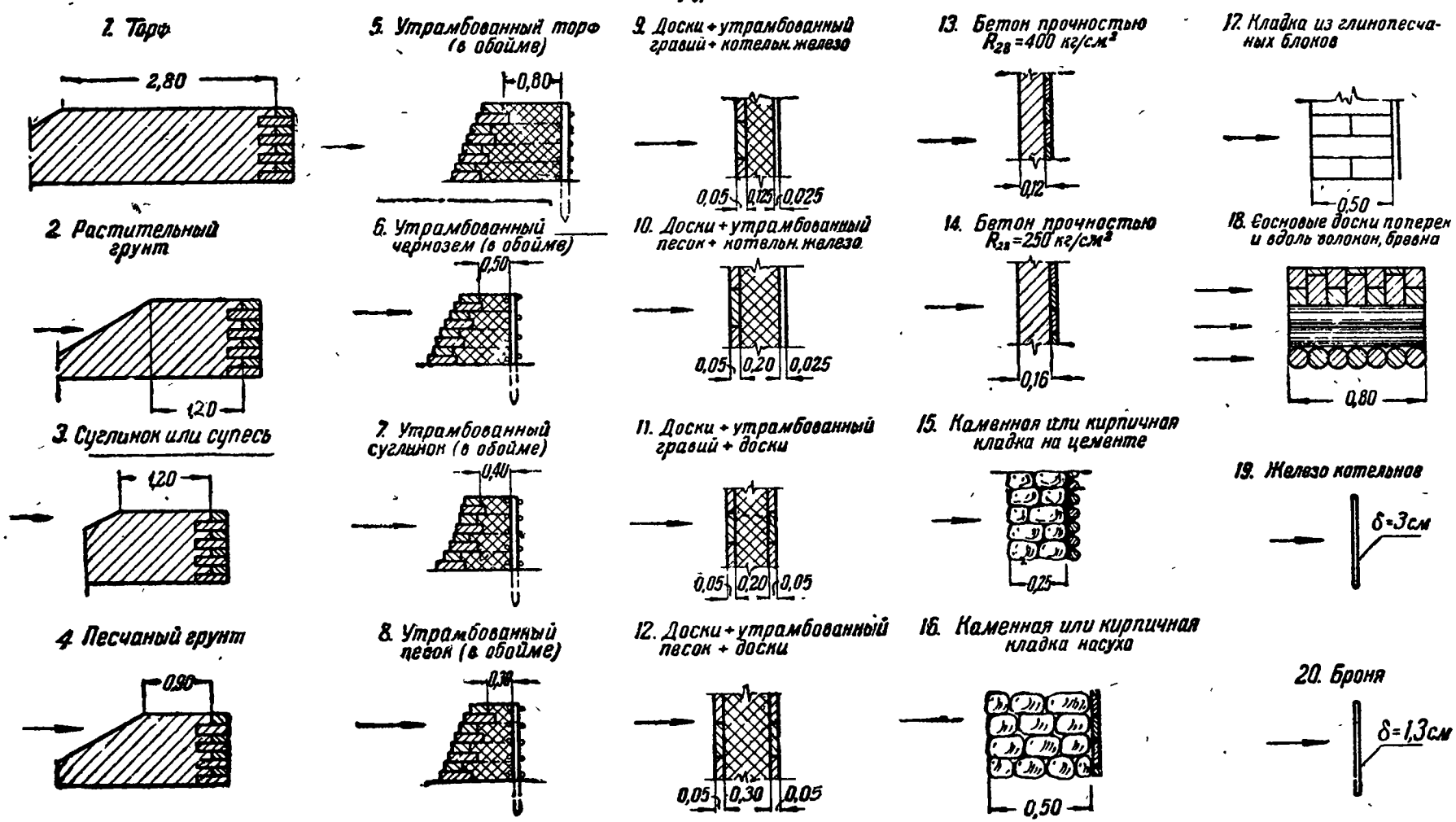


Рис. 1 а. Защитные толщи стен противоосколочного типа (от простых и броне-бойных пуль)

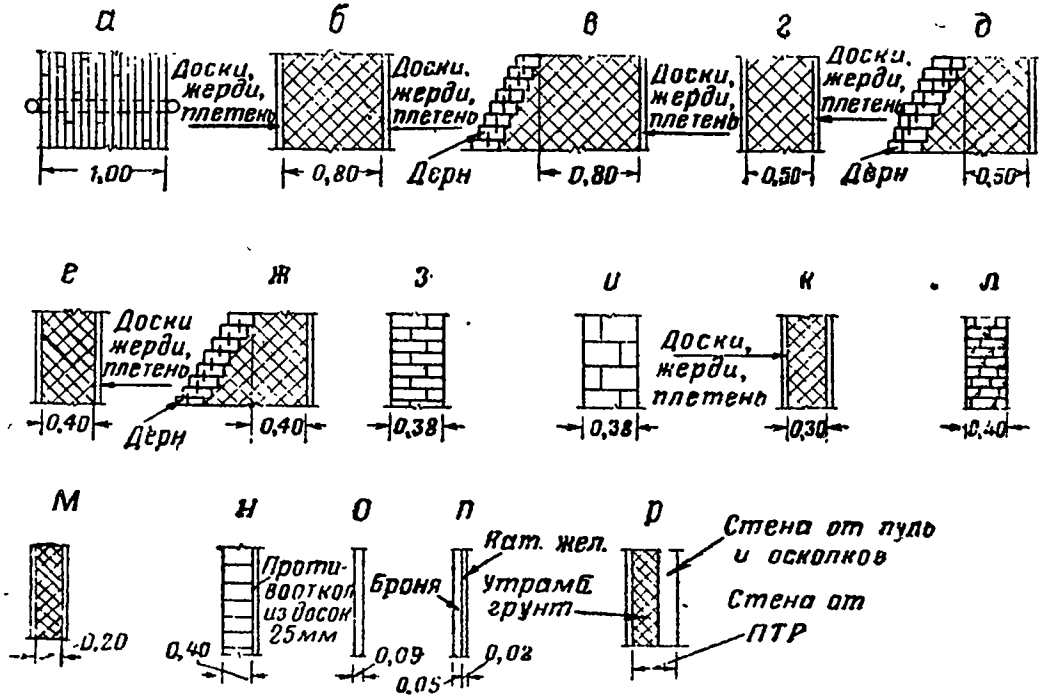


Рис. 16. Защитные толщи стен лёгкого типа (от пуль ПТР и пулемётной очереди):

а — сосновые бревна поперек волокон; *б* и *в* — утрамбованный торф; *г* и *д* — утрамбованный грунт, глина, суглинок; *е* и *ж* — утрамбованный грунт; *з* — кирпич на цементном растворе; *и* — шлаковые камни на цементном растворе; *к* — утрамбованный песок; *л* — бутовая кладка на цементном растворе; *м* — утрамбованный щебень с песком; *н* — кладка из железобетонных блоков на цементном растворе; *о* — котельное железо № 30; *п* — броня и котельное железо; *р* — усиление 16-см стены железобетонного колпака грунтом толщиной 20 см

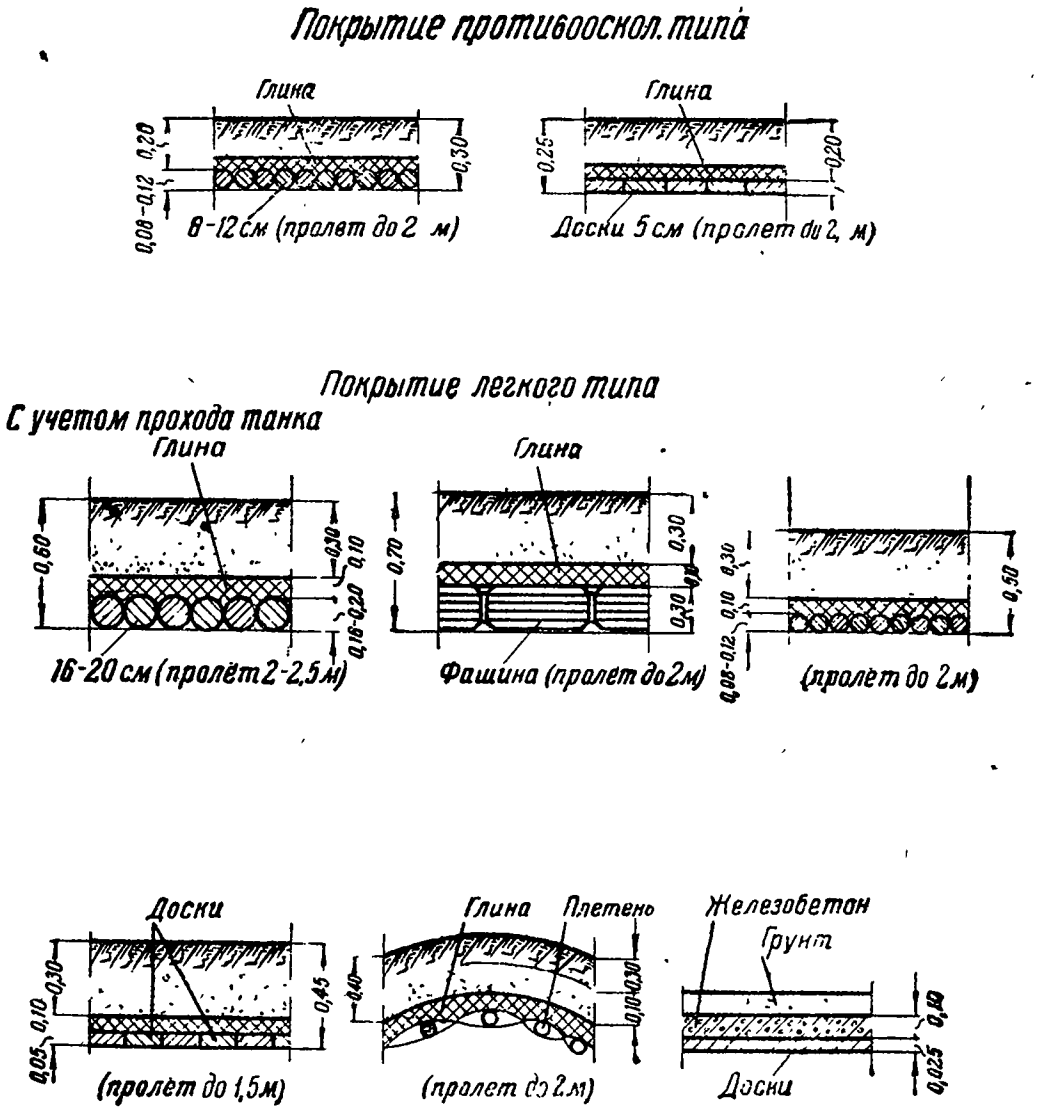


Рис 2. Защитные толщи покрытий противоосколочного и лёгкого типов

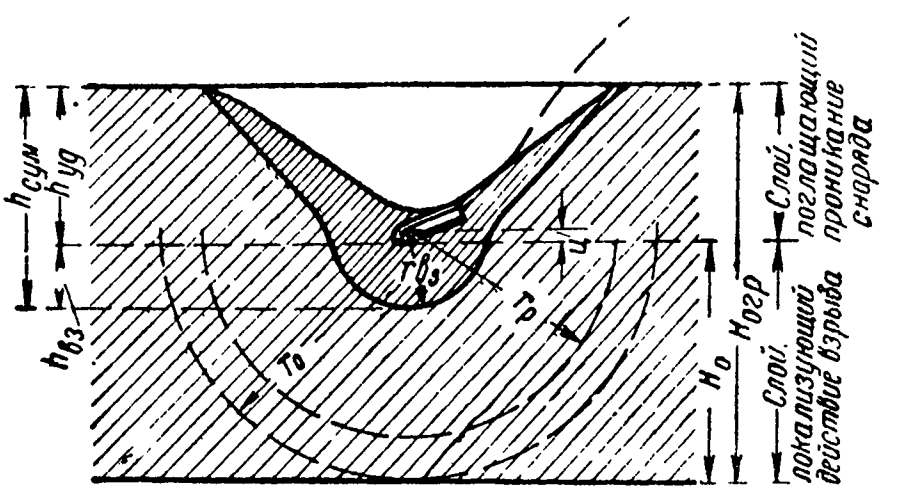


Рис. 3. Схема разрушительного действия снаряда (авиабомбы) в защитной толще

4. Глубина проникания снаряда (авиабомбы) определяется по эмпирической формуле:

$$h_{пр} = \lambda K_{пр} \frac{P}{d^2} v \cos \alpha, \qquad (1)$$

где $h_{пр}$ — глубина проникания снаряда по нормали к наружной поверхности преграды в м;

λ — коэфициент, зависящий в основном от формы снаряда, равный 1,30 при стрельбе бетонобойными снарядами по бетону и 1 в остальных случаях;

$K_{пр}$ — коэфициент податливости данной среды прониканию (берется по таблице в конце приложения);

P — вес снаряда (авиабомбы) в кг;

d — диаметр снаряда (авиабомбы) в м;

v — скорость снаряда (авиабомбы) в момент встречи с преградой в м/сек;

α — угол между перпендикуляром к наружной поверхности преграды и касательной к траектории снаряда или авиабомбы (угол встречи).

Глубина проникания в слоистой среде определяется путем замены слоистой среды эквивалентной однородной средой, пропорционально соотношению коэфициентов $K_{пр}$ для входящих в защитный слой материалов.

5. Глубина фугасного действия (радиус разрушения или откола) определяется по эмпирической формуле:

$$h_{ф} = K_{ф} \sqrt[3]{C} - Ц, \qquad (2)$$

где $K_{ф}$ — коэфициент податливости среды фугасному действию — разрушению или отколу (берется по таблице);

C — вес ВВ в кг;

$Ц$ — расстояние от центра заряда до поверхности, на которой лежит заряд, в м.

Для снаряда, действующего по нормали к среде,

$$Ц = \frac{l}{2},$$

где l — длина снаряда.

Для снаряда, действующего под углом α к нормали при стрельбе по бетону, учитывая разворот снаряда,

$$Ц = \frac{l}{2} \cos 1{,}5\ \alpha.$$

Для снаряда, лежащего плашмя на поверхности,

$$Ц = \frac{d}{2},$$

где d — диаметр снаряда.

6. При взрыве авиабомб, действующих на защитную толщу по нормали к твердой преграде, можно учитывать и вводить в формулу (2) воздействие на преграду только части удлиненного заряда авиабомбы, называемой активным зарядом.

Вес активного заряда $C_{ак}$ определяется эмпирической формулой:

$$C_{ак} = 24264 \sqrt{K_{вз}^3}\ (d - 0{,}02)^3. \qquad (3)$$

Расстояние от центра активного заряда до поверхности, на которой он лежит, $Ц_{ак}$ определяется соответственно формулой:

$$Ц_{ак} = (0{,}8 + 9{,}65 \sqrt{K_{вз}^3})\, d. \qquad (4)$$

В этих формулах:

$K_{вз}$ — коэфициент податливости среды взрыву, определяемый по таблице;

d — диаметр авиабомбы в м.

При взрыве авиабомбы в грунте во всех случаях учитывается только полный заряд.

При взрыве авиабомбы, лежащей плашмя на твердой преграде, в условиях полного отсутствия забивки, в формуле (2) вводить коэфициент забивки 0,80.

7. Полная глубина воронки определяется путем суммирования глубины проникания, определенной по формуле (1), с глубиной взрывной воронки, которая определяется из выражения:

$$h_{вз} = K_{вз} \sqrt[3]{C} - Ц. \qquad (5)$$

При определении взрывной воронки для удлиненных зарядов авиабомб в формулу (5) вводятся $C_{ак}$ и $Ц_{ак}$, определяемые по формулам (3) и (4). Значение всех букв то же, что в пп. 5 и 6.

8. Определение необходимых защитных толщ в железобетонных сооружениях производится по формуле:
при жестком противоотколе

$$H_{сум} = h_{пр} + h_{ф} \geqslant 1{,}6\ h_{пр}, \qquad (6)$$

при гибком противоотколе

$$H_{сум} = h_{пр} + h_{ф} \geqslant 1{,}8\ h_{пр}, \qquad (6')$$

где $h_{пр}$ — определяется по формуле (1);
$h_{ф}$ — определяется по формуле (2).

Покрытия убежищ, рассчитанных на защиту от авиабомб, должны, кроме того, проверяться на фугасное действие бомбы, лежащей плашмя на покрытии.

Стены убежища, не подверженные непосредственно воздействию снарядов, должны проверяться на воздействие взрыва авиабомбы, проникшей в грунт рядом с сооружением. При наличии бокового тюфяка, выпущенного за стены сооружения на величину радиуса разрушения грунта, толщина стен может назначаться конструктивно с проверкой на боковую нагрузку 1 кг/см^2 (см. п. 12).

9. Определение слоистых защитных толщ дерево-земляных сооружений (рис. 4) слагается из подбора размеров:

обсыпки, имеющей, кроме задач маскировки, назначение ослабить ударное и осколочное действие снаряда (авиабомбы), размер которой назначается не менее 30—50 см;

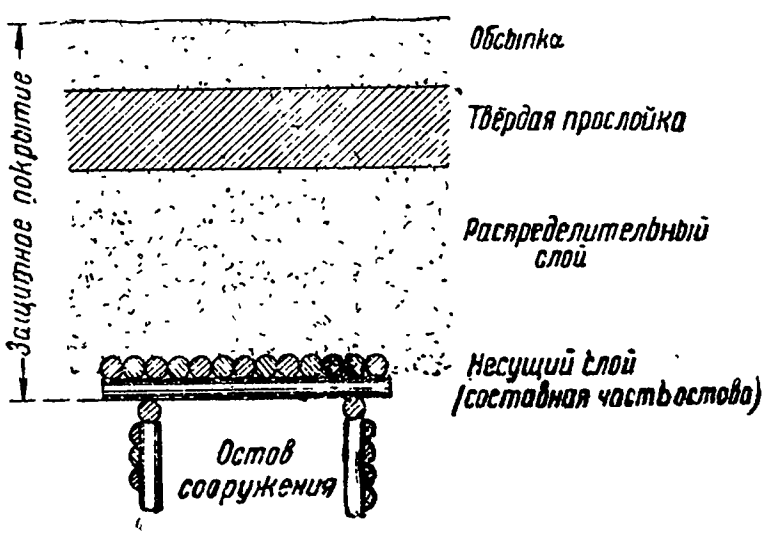


Рис. 4. Схема защитного покрытия слоистой конструкции

твердой прослойки или тюфяка, имеющего назначение совместно с обсыпкой полностью поглотить ударное действие снаряда (авиабомбы), который должен в ней разорваться;

распределительного слоя, имеющего назначение распределить давление от взрыва снаряда (авиабомбы)

на большую площадь несущего слоя покрытия и создать интервал безопасного разрыва между несущим слоем и центром взрыва снаряда;

несущего слоя, поддерживающего вышерасположенную часть защитного покрытия и воспринимающего давление от взрыва, передаваемое распределительным слоем. Несущий слой является одновременно составной частью остова сооружения и конструируется вместе с ним.

10. Толщина твердой прослойки (тюфяка) в слоистых конструкциях определяется, исходя из расчетной глубины проникания, по формуле (1) с коэфициентом запаса 1,5.

Более точно, при значительной толщине обсыпки, учитывая ее работу на проникание, расчетную толщину тюфяка можно определять по формуле:

$$H_т = 1{,}5\left(h^т_{пр} - H_{об}\,\frac{K^т_{пр}}{K^{об}_{пр}} \right), \qquad (7)$$

где $h^т_{пр}$ — глубина проникания снаряда в материал тюфяка в м, определяемая по формуле (1);

$H_{об}$ — толщина слоя обсыпки в м;

$K^т_{пр}$ — коэфициент проникания в материал тюфяка;

$K^{об}_{пр}$ — коэфициент проникания в материал обсыпки.

11. Толщина распределительного слоя $H_р$ в слоистых конструкциях определяется по формуле:

$$H_р = mh_ф, \qquad (8)$$

где m — коэфициент, зависящий от жесткости конструкции несущего слоя (если конструкция несущего слоя может выдержать дополнительную нагрузку от взрыва 1 кг/см², $m = 1$, если 3 кг/см², то $m = 0{,}75$);

$h_ф$ — глубина фугасного действия снаряда, определяемая по формуле (2).

При более точных расчетах рекомендуется толщину распределительного слоя определять с учетом работы тюфяка в зоне разрушения, заменяя эту часть тюфяка приведённой толщиной засыпки распределительного слоя.

Тогда расчётная величина распределительного слоя определяется по формуле:

$$H_{\text{р}} = h_{\text{ф}}^{\text{р}} - (H_{\text{т}} - h_{\text{пр}}^{\text{т}}) \frac{K_{\text{ф}}^{\text{р}}}{K_{\text{ф}}^{\text{т}}}, \qquad (9)$$

где $h_{\text{ф}}^{\text{р}}$ — глубина зоны разрушения, вычисленная для материала засыпки по формуле (2);

$H_{\text{т}} - h_{\text{пр}}^{\text{т}}$ — толщина тюфяка, включенная в зону разрушения;

$K_{\text{ф}}^{\text{р}}$; $K_{\text{ф}}^{\text{т}}$ — коэфициенты фугасного действия для материалов распределительного слоя и тюфяка.

Включение в состав засыпки распределительного слоя твердых прослоек из бревен или камня позволяет толщину распределительного слоя, определенную по формуле (8) или (9), соответственно сократить, произведя в этом случае расчет путем замены слоистой среды эквивалентной однородной средой, пропорционально коэфициентам фугасного действия входящих в нее материалов.

12. Сечения элементов несущего слоя в слоистых конструкциях определяются путем расчета конструкции на собственный вес покрытия, суммированный с нагрузкой, эквивалентной давлению взрыва снаряда. Эта нагрузка принимается в 3 кг/см^2 для значения $m = 0{,}75$ и в 1 кг/см^2 — для $m = 1$.

Расчетные напряжения в несущих конструкциях, рассчитанных на совместное действие постоянной нагрузки и мгновенной нагрузки от взрыва, принимаются:

для металла равными пределу текучести (K запаса — 1);

для бетона — 0,80 марки бетона (K запаса — 1,25);

для дерева — 150% от допускаемых напряжений.

При наличии выноса тюфяка расчет стен производится на нагрузку от 1 до 3 кг/см^2:

при $b = 0{,}75\ h_{\text{ф}}^{\text{гр}}$ нагрузка принимается в 3 кг/см^2;

при $b = h_{\text{ф}}^{\text{гр}}$ нагрузка принимается в 1 кг/см^2;

где b — расстояние от авиабомбы, проникшей в грунт, до стены;

$h_{\text{ф}}^{\text{гр}}$ — радиус разрушения для грунта.

На рис. 5 и 7 приводятся размеры выноса тюфяка для убежищ.

При расположении сооружений на скатах и при покрытиях, выступающих над уровнем земли, вынос тюфяка

в каждом случае проверяется на подлёт снаряда графическим построением.

13. Расчет защитных толщ подземных фортификационных сооружений производится по формуле (6). Дополнительно производится расчет обделки.

При определении $h_{ф}^{гр}$ по формуле (2) расчет ведется на действие полного заряда ВВ.

Обделка стен и покрытия при этом рассчитывается на нагрузку 1 кг/см², сложенную с нагрузкой от собственного веса, обделки и полного столба породы над выработкой. При большем заглублении подземного сооружения, намного превосходящем расчетные толщи, расчет обделки производится по методу Протодьяконова. Мгновенная нагрузка 1 кг/см² при этом не учитывается.

Величины защитных толщ для подземных сооружений определять по Наставлению «Подземно-минные работы и минная борьба».

14. Определение отдельных элементов защитных толщ в связи с заменой материалов может производиться также упрощенным методом, путем пересчета типовых защитных толщ, приведенных на рис. 5, 6 и 7, пропорционально коэфициентам податливости материалов действию удара и взрыва.

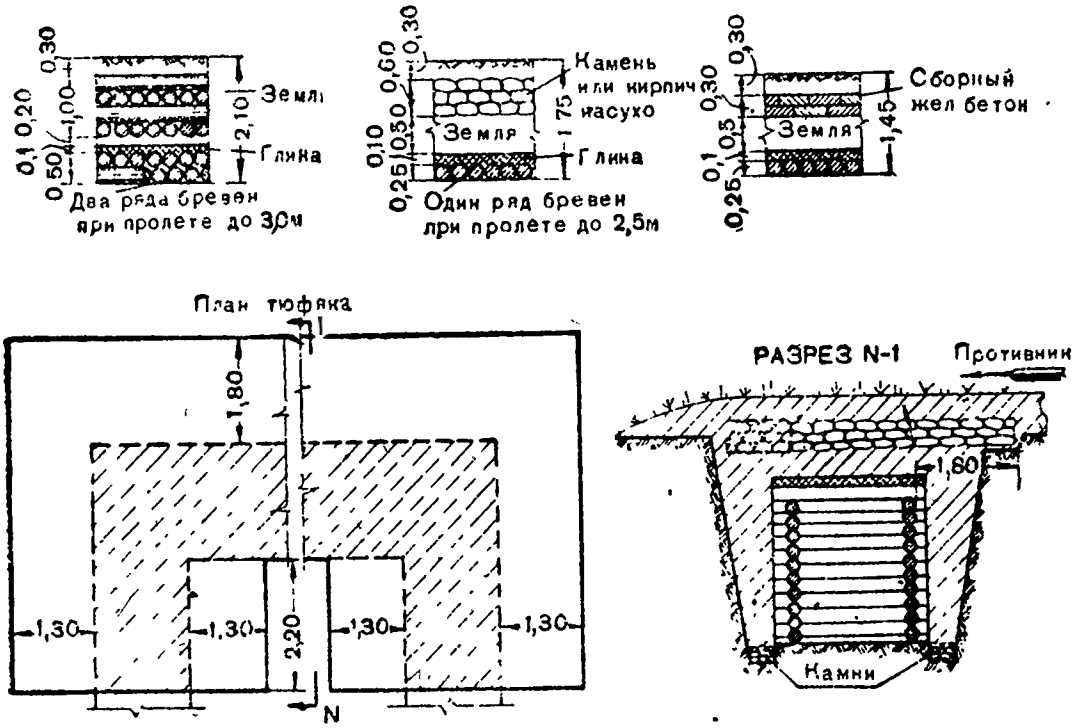


Рис. 5. Защитные толщи покрытий усиленного типа

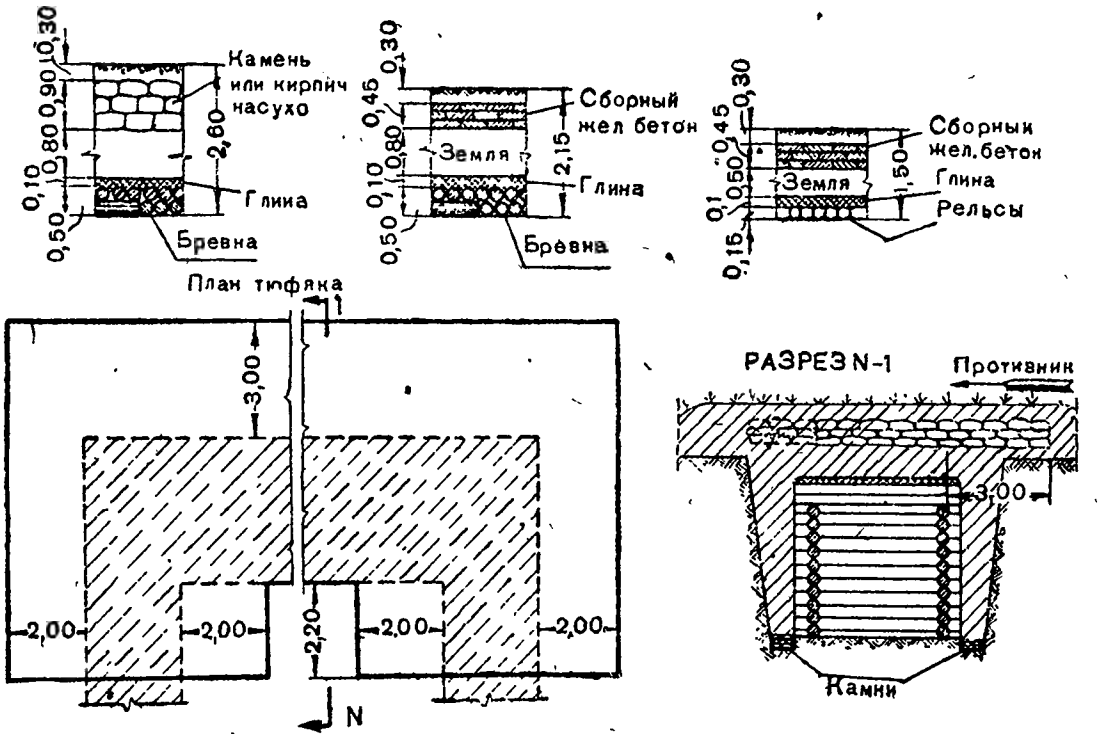


Рис. 6. Защитные толщи покрытий тяжелого типа

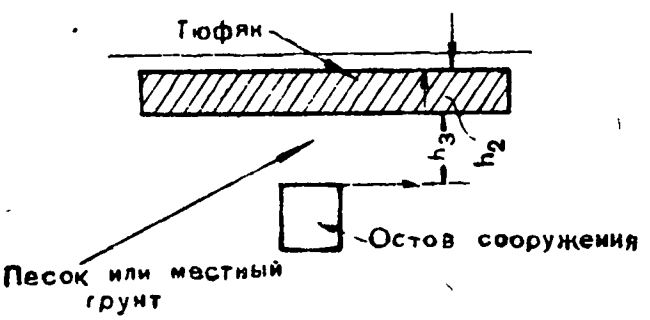


Рис. 7. Защитные толщи покрытий войсковых убежищ с защитой от авиабомб весом до 250 кг

Материал тюфяка		250 кг	100 кг	Материал тюфяка		250 кг	100 кг
Железобетон М-400	h_1	0,30	0,30	Камень на растворе	h_1	0,30	0,30
	h_2	0,70	0,60		h_2	1,80	1,40
	h_3	2,40	1,60		h_3	2,70	1,80
Железобетон М-200	h_1	0,30	0,30	Камень насухо	h_1	0,30	0,30
	h_2	1,00	0,80		h_2	2,20	2,20
	h_3	2,70	1,80		h_3	2,70	1,80
Бутобетон	h_1	0,30	0,30	Дерево	h_1	—	0,30
	h_2	1,40	1,10		h_2	—	3,60
	h_3	2,70	1,80		h_3	—	0,5

Толщины тюфяков в слоистых конструкциях пересчитываются пропорционально коэфициентам проникания, толщины распределительного слоя — пропорционально коэфициентам фугасного действия.

При этом $^2/_3$ толщины тюфяка учитываются в зоне проникания, а $^1/_3$ в зоне фугасного действия.

Сечения конструкции несущего слоя пересчитываются в соответствии с изменившимися нагрузками и величинами расчетных напряжений, приведенных в п. 12.

К приложению 1

Коэфициенты податливости среды действию удара или взрыва

№ по пор.	Наименование среды	Значение коэфициентов		
		проникания $K_{пр}$	взрыва $K_{вз}$	фугасного действия $K_ф$
1	Грунт рыхлый свеженасыпанный	0,0000130	0,60	1,40
2	Грунт обыкновенный	0,0000065	0,53	1,07
3	Песок плотный	0,0000045	0,50	1,04
4	Супесок	0,0000050	0,50	1,00
5	Суглинок	0,0000060	0,50	1,00
6	Глина плотная	0,0000070	0,50	1,00
7	Скала известняковая или песчаниковая	0,0000020	0,25	0,92
8	Скала гранитная или гнейсовая .	0,0000016	0,20	0,86
9	Сосна	0,0000050	0,30	0,60
10	Дуб, бук, ясень	0,0000040	0,30	0,60
11	Кирпичная кладка насухо	0,0000030	0,25	0,96
12	Каменная кладка насухо	0,0000030	0,25	0,96
13	Кирпичная кладка на цементном растворе	0,0000025	0,25	0,88
14	Каменная кладка на цементном растворе	0,0000020	0,20	0,84
15	Бутобетон	0,0000016	0,18	0,70
16	Бетон марки 200 кг/см^2	0,0000013	0,18	0,65
17	Железобетон марки 200 кг/см^2 .	0,0000011	0,14	0,60
18	Фортификационный бетон марки 400	0,0000010	0,16	0,60
19	Фортификационный железобетон марки 400:			
	а) с гибким противоотколом	0,0000008	0,13	0,52
	б) с жёстким противооткослом	0,0000008	0,13	0,42

ПОДБОР СОСТАВА ФОРТИФИКАЦИОННЫХ БЕТОНОВ

1. При подборе состава бетона необходимо обеспечивать:

а) наибольшую фортификационную прочность бетона;

б) минимальный расход цементов (особенно высокосортных).

2. Необходимая фортификационная прочность бетона достигается:

а) применением крупного заполнителя надлежащей прочности;

б) подбором гранулометрического состава крупного заполнителя, обеспечивающего минимальную пустотность щебня или гравия;

в) обеспечением достаточной чистоты поверхности крупного заполнителя для лучшего сцепления его с цементным камнем;

г) применением вяжущих достаточной активности и их активизацией;

д) подбором состава бетона с необходимым водоцементным фактором при предельно низком содержании воды, обеспечивающего удобоукладываемость смеси;

е) максимальным насыщением бетонной смеси крупным заполнителем;

ж) получением возможно плотного строения бетона путём применения механического перемешивания бетонной смеси и уплотнения её методом вибрирования.

3. В лёгких и противооскольчных сооружениях разрешается применение бетона марки 200—250 кг/см². Расход цемента в них должен быть наименьшим, необходимым для обеспечения требуемой марки бетона, и не должен превышать:

для цемента марки	200	— 450	кг/м³
» » »	250	— 400	»
» » »	300	— 350	»
» » »	400	— 300	»

Минимальный расход цемента в лёгких и противооскольчных сооружениях допускается 275 кг/м³.

В сооружениях тяжёлого и сверхтяжелого типов допускается применение бетона марки 400 с минимальным расходом цемента 350 кг/м³.

4. В качестве крупного заполнителя для бетона должен применяться щебень твёрдых невыветрившихся пород (гранита, диабаза, диорита, твёрдых известняков и песчаников).

Механическая прочность камня для щебня должна быть не ниже 500 кг/см^2 для сооружений противоосколочного и легкого типов и 900 кг/см^2 для сооружений тяжелого и сверхтяжелого типов.

При отсутствии щебня в сооружениях легкого типа допускается применение гравия той же прочности.

5. Крупный заполнитель двух фракций должен дозироваться в соответствии со следующей таблицей:

Наибольшая крупность в мм	60—80		40	
Применяемые фракции в мм .	5—40	40—80	5—20	20—40
Содержание фракций в % . .	40	60	25	75

При наибольшей крупности щебня или гравия 60—80 мм рекомендуется применение трёхфракционного состава крупного заполнителя со следующим соотношением фракций: 5—20-мм — 25%; 20—40-мм — 15%; 40—80-мм — 60%.

Количество пустот в крупном заполнителе не должно превышать 45%, а объёмный вес его соответственно должен быть не ниже 1 500 кг/м^3.

6. Содержание пылеватых и глинистых частиц в крупном заполнителе должно быть не более 2% по весу.

При загрязнении крупного заполнителя глиной и пылью свыше 2% обязательна промывка крупного заполнителя в лотках, до прозрачного состояния отходящих промывных вод.

7. Песок должен применяться речной или горный, преимущественно крупнозернистый, с содержанием глинистых и пылевидных частиц не свыше 10% по весу.

Песок, загрязнённый сверх указанной нормы, может применяться только при отсутствии другого песка, с обязательной промывкой, причём при загрязнении свыше 5% время перемешивания бетона должно быть соответственно удлинено.

Загрязнение песка органическими примесями считается недопустимым, если 3% раствор едкого натра, прилитый к песку, окрашивается через сутки в яркий тёмножёлтый или коричневый цвет.

Количество пустот в песке не должно превышать 40%, а объёмный вес его соответственно должен быть не ниже 1 550 кг/м^3.

8. Цемент для бетона применять портландский, пуццолановый или глинозёмистый, прочностью не ниже 200 кг/см^2

для лёгких и противоосколочных сооружений и не ниже 400 кг/см^2 для тяжёлых и сверхтяжёлых сооружений.

При необходимости употребления лежалых цементов обязательно применение приёмов активизации цемента.

9. Повышение активности цемента может достигаться:

а) добавкой ускорителей твердения — хлористого кальция или соляной кислоты в количестве 1—2% по весу; активность цемента в 28-дневном возрасте при этом повышается примерно на 10%;

б) тщательным перемешиванием с цементами высокой активности (кроме глинозема) в количестве 40% по весу; активность цемента при этом получается равной примерно полусумме марок обоих цементов;

в) сухим помолом цемента на шаровой мельнице в течение 30 мин.

Последний способ применяется только для лежалых цементов, активность которых при этом повышается на 20—30%.

Активизированный цемент должен иметь марку не ниже установленной и может применяться в дело не позже чем через месяц после активизации по пп. «б» и «в».

10. Цементы без заводского паспорта или клейма на таре, а также маркированные цементы, срок хранения которых на складе установленным порядком превышает 3 месяца, подлежат перед употреблением в дело полевым или лабораторным испытаниям или определению сроков схватывания, равномерности изменения объёма и кубиковой прочности.

Сроки начала схватывания цемента должны быть не менее 30 мин., а конца не более 12 часов, цементные лепешки после четырёхчасовой обработки кипящей водой и её парами не должны коробиться, отслаиваться и растрескиваться по радиальным направлениям.

Замоченный и отвердевший цемент применять не следует, а отдельные комки и посторонние примеси к цементу необходимо отсеивать.

11. Вода для затворения и поливки бетона и промывки крупного заполнителя и песка должна применяться водопроводная, речная, озёрная или колодезная, не имеющая гнилостного запаха и не дающая покраснения лакмусовой бумажки.

Допускается применение болотной воды, если она удовлетворяет тем же условиям, и морской воды, если не применяется глинозёмистый цемент.

12. Марка бетона R, на щебне твёрдых пород, при обеспечении плотной структуры бетона находится в линейной

зависимости от активности (марки) цемента $R_ц$ и возрастает с уменьшением водоцементного фактора $\frac{В}{Ц}$ по формуле Боломея:

$$R = \alpha R_ц \left[\frac{1}{\left(\frac{В}{Ц}\right)} - 0{,}50 \right],$$

где α — коэфициент, зависящий от вида цемента и крупного заполнителя, определяемый по следующей таблице:

Вид цемента	Портландский и глиноземистый		Пуццолановый	
Вид крупного заполнителя . .	Щебень	Гравий	Щебень	Гравий
Значение коэфициента α . .	0,55	0,50	0,50	0,45

$В$ — количество воды в л;

$Ц$ — вес цемента в кг.

13. Консистенция бетона при вибрированной укладке должна обеспечивать осадку конуса Абрамса:

для изделий без арматуры 1—2 см,

для армированных изделий и сооружений 2—5 см.

При ручной укладке осадка конуса не должна превышать 10 см.

14. Насыщение бетона крупным заполнителем должно быть максимальным, но не менее 0,85—0,90 м³ щебня или гравия на 1 м³ бетона при вибрированной укладке и не менее 0,77—0,80 м³ при ручной укладке.

15. Для расчёта состава бетона необходимо располагать следующими данными о применяемых материалах:

а) марка (активность) и удельный вес цемента;

б) удельный вес песка и крупного заполнителя (щебень, гравий);

в) объёмный вес песка и крупного заполнителя в стандартном рыхлом состоянии и объём пустот в них при тех же условиях.

16. Расчёт состава бетона должен производиться в такой последовательности:

а) определение необходимой дозировки воды на 1 м³ бетона;

б) подсчёт необходимого расхода цемента;

в) вычисление абсолютного объёма цементного теста;

г) распределение оставшегося объёма между песком и крупным заполнителем и подсчёт соответствующих объёмных и весовых дозировок этих материалов;

д) корректировка дозировки воды по фактической влажности заполнителей;

е) приготовление пробного замеса и корректировка по нему произведённого расчёта.

17. Расход воды (B) на 1 м³ бетона при заданной подвижности бетонной смеси определять опытным путём, приготовляя пробный замес состава 1 : 1½ : 3 по весу на имеющихся материалах.

Разрешается пользоваться для расчёта данными нижеследующей таблицы:

Вид крупного заполнителя	На гравии			На щебне		
Необходимая подвижность бетонной смеси в см (величина осадки конуса Абрамса)	1—2	2—5	7—10	1—2	2—5	7—10
Расход воды в л на 1 м³ бетона в сборных изделиях .	150	160	170	170	180	190
Расход воды в л на 1 м³ бетона в монолитных сооружениях	140	150	160	160	170	180

18. Расход цемента ($Ц$) на 1 м³ бетона определять по следующей формуле, выведенной из формулы Боломея:

$$Ц = B\left(\frac{R}{\alpha R_ц} + 0{,}50\right).$$

Значения всех величин, входящих в эту формулу, приведены в ст. 12.

19. Абсолютный объём цементного теста определяется как сумма абсолютных объёмов воды и цемента:

$$A_{цт} = B + \frac{Ц}{\gamma_ц}.$$

В этой формуле:

B — количество воды в л;

$Ц$ — вес цемента в кг;

$A_{цт}$ — абсолютный объём цементного теста;

$\gamma_ц$ — удельный вес цемента.

Остальной объём ($1000 - A_{цт}$ в л) должен быть занят заполнителями.

20. Отношение между абсолютным объёмом песка и крупного заполнителя следует брать по следующей таблице, в зависимости от количества пустот в крупном заполнителе и способа укладки:

Пустотность крупного заполнителя	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45
Содержание крупного заполнителя в % при ручной укладке	62,6	62,0	61,5	60,9	60,3	59,8	59,2	58,6
Содержание крупного заполнителя в % при вибрированной укладке	78,0	77,5	76,8	76,1	75,4	74,7	74,0	73,3

Количество песка определяется вычитанием указанного процента из 100.

На основании данных таблицы необходимо распределить абсолютный объём заполнителей между песком и крупным заполнителем (определить $A_п$ и $A_щ$).

Соответствующие весовые дозировки заполнителей (песок и щебень) получаются путём умножения полученных абсолютных объёмов на удельные веса материалов.

Объёмные дозировки $V_п$ и $V_щ$ получаются путём деления весовых дозировок на объёмные веса материалов.

21. Влага, фактически вносимая в бетон заполнителями, учитывается соответствующим сокращением количества воды.

Приближённо количество воды, вносимое заполнителями, может определяться в размере 3% от объёма песка.

22. После первых затворений бетона установленного состава выявляется приемлемость получаемой консистенции бетона в конкретных условиях укладки бетона на строительстве.

При необходимости поправки консистенции допускается корректировка количества воды в пределах 10 л на кубометр бетона без изменения дозировки цемента. При поправках большего размера соответственно изменять количество цемента, сохраняя величину водоцементного фактора.

Ввиду того, что влажность заполнителя может значительно измениться в процессе производства работ, необходимо постоянно проверять консистенцию бетона по осадке конуса Абрамса.

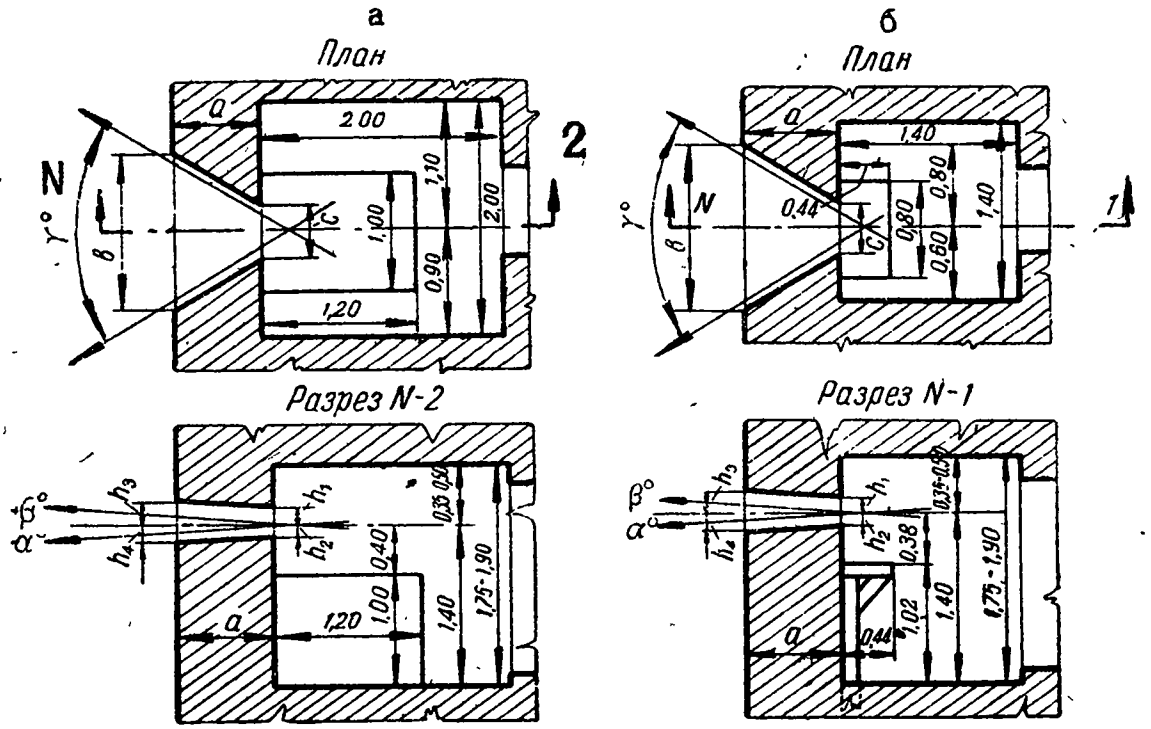
23. Дозировка материалов на один замес бетономешалки определяется путём деления установленного расхода материалов на 1 м³ бетона при пользовании бетономешалками:

ёмкостью 150 л на 10;
» 250 » на 6;
» 375 » на 4;
» 500 » на 3.

ГАБАРИТЫ АМБРАЗУР

Таблица 1

Размеры амбразур при неподвижной установке пулемёта с хоботом в горизонтальном положении (*а*) и с опущенным хоботом (*б*)



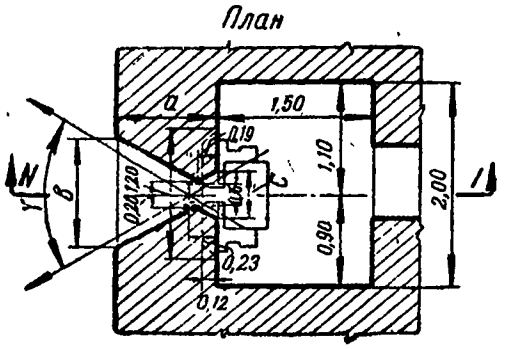
Вертикальные размеры в см

$+\beta^\circ$	h_1	h_3 Толщина стены a				$-\alpha^\circ$	h_2	h_4 Толщина стены a			
		40	60	80	100			40	60	80	100
+12	20	30	34	39	44	0	5	5	5	5	5
+10	19	28	30	34	39	—2	7	8	9	10	10
+8	17	23	27	30	33	—4	8	11	12	14	15
+6	16	20	23	25	28	—6	9	14	16	18	21
+4	15	18	19	21	22	—8	10	17	20	23	26
+2	14	15	16	17	17	—10	12	20	23	27	32
0	12	12	12	12	12	—12	13	23	27	32	37

Горизонтальные размеры в см

γ°	C	Толщина стены a			
		40	60	80	100
		e			
40	32	58	72	88	100
60	42	86	110	134	154

Размеры амбразуры при установке пулемёта на вращающемся столе



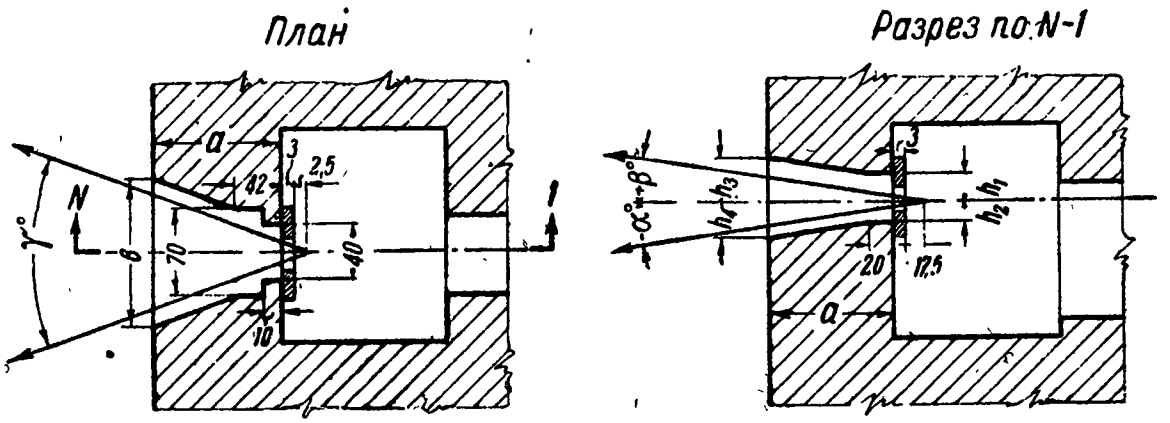
Горизонтальные размеры в см

γ°	C	Толщина стены a						
		40	60	80	100	120	140	175
		в						
40	31	24	38	53	68	82	97	125
60	42	32	55	78	100	124	148	188

Вертикальные размеры в см

+β°	h_1	h_3						
+12	18	28	32	37	42	47	52	62
+10	17	25	29	33	37	41	45	54
+8	16	23	26	29	32	35	38	45
+6	15	20	23	24	27	29	32	37
+4	14	17	19	20	22	24	25	28
+2	13	15	15	16	17	18	19	20
0	12	12	12	12	12	12	12	12
−β°	h_2	h_4						
0	5	5	5	5	5	5	5	5
−2	6	8	8	9	10	11	12	13
−4	7	10	12	13	15	17	18	21
−6	8	13	15	18	20	22	25	30
−8	9	15	19	22	25	28	31	38
−10	10	18	22	26	30	34	38	47
−12	12	21	25	30	35	40	45	55

Размеры амбразуры при установке пулемёта на станке СГ-3М



Горизонтальные размеры в см

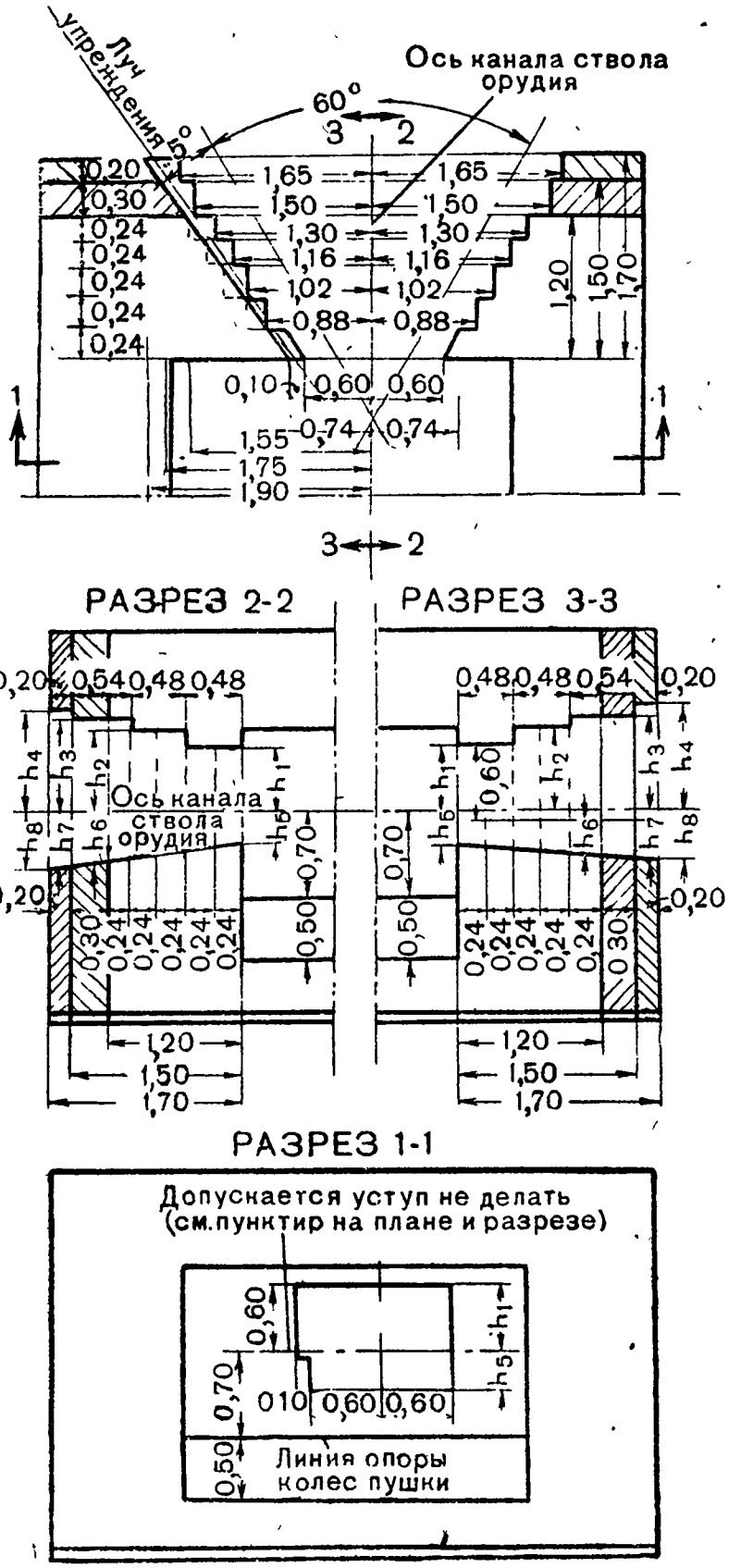
γ°	Толщина стены *а*						
	40	60	80	100	120	140	175
	в						
40	70	70	71	86	100	115	140
60	70	84	108	130	154	177	217

Вертикальные размеры в см

+β°	h_1	h_3 Толщина стены *а*							−α°	h_2	h_4 Толщина стены *а*						
		40	60	80	100	120	140	175			40	60	80	100	120	140	175
+8	17	20	23	26	30	33	35	40	0	11	5	5	5	5	5	5	5
+6	17	18	27	23	25	28	30	34	−2	11	7	8	9	10	11	12	13
+4	17	16	17	19	21	22	24	27	−4	11	10	11	13	15	16	18	21
+2	17	13	14	15	16	17	18	19	−6	11	12	15	17	19	22	24	28
0	11	11	11	11	11	11	11	11	−9	11	15	19	23	26	30	34	39

Таблица 4

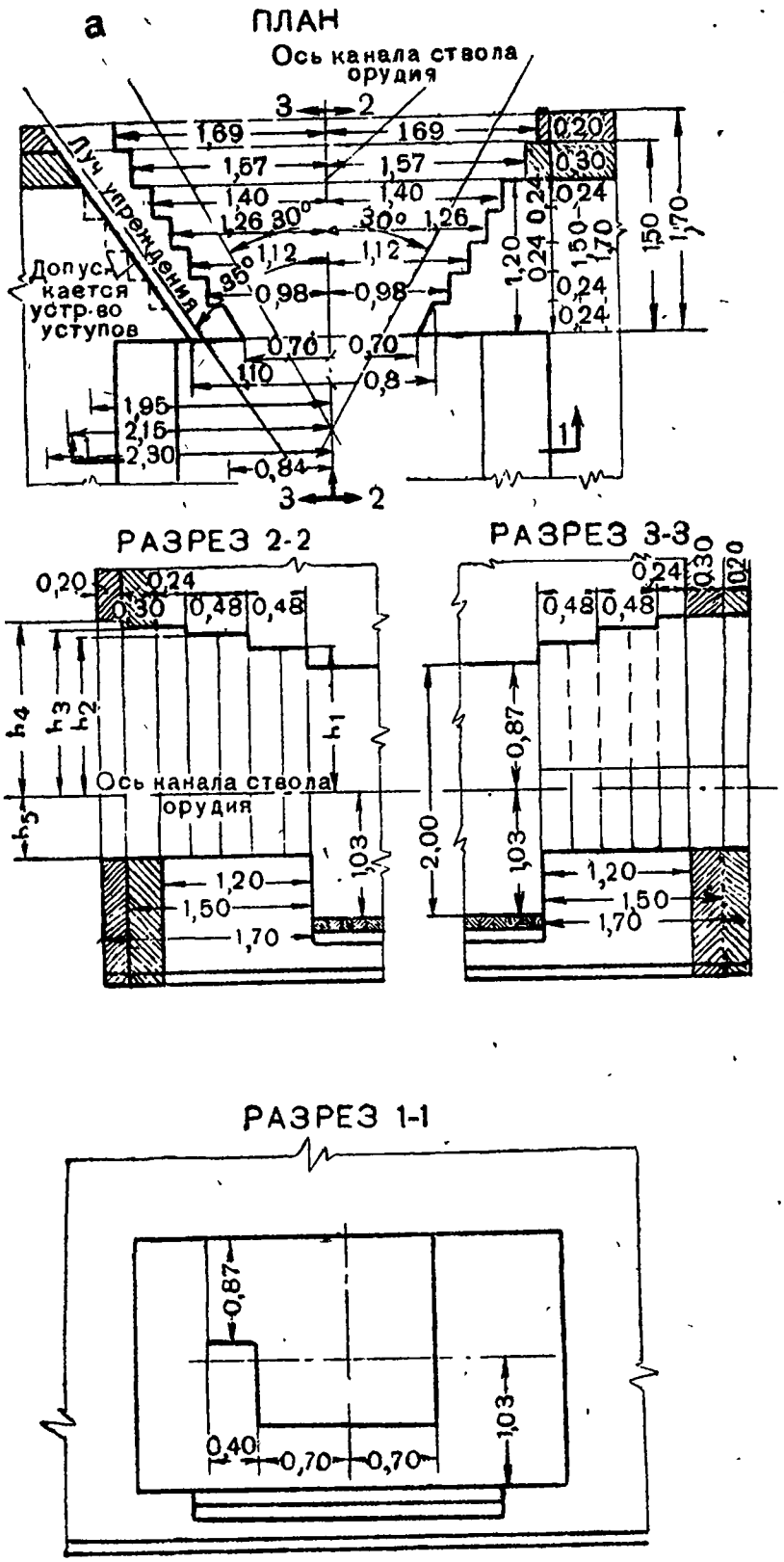
Размеры амбразуры для 45-мм пушки



Размеры амбразуры для 45-мм пушки в железобетонных, бетонных и бутобетонных сооружениях

Наибольш. угол места в секторе стрельбы в °	Наибольш. угол скл. канала ств. оруд. в °	Размеры в см							
		h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	h_8
—3 и менее	—	30	30	30	30	—	—	—	—
0	—	40	40	45	45	—	—	—	—
+2	—	45	50	55	60	—	—	—	—
+4	—	50	60	65	70	—	—	—	—
+6	—	55	65	75	80	—	—	—	—
+8	—	63	76	82	90	—	—	—	—
+10	—	70	80	95	100	—	—	—	—
+12	—	75	90	105	115	—	—	—	—
—	0	—	—	—	—	30	30	30	30
—	—2	—	—	—	—	30	30	30	30
—	—4	—	—	—	—	30	35	38	40
—	—6	—	—	—	—	30	40	45	50
—	—8	—	—	—	—	35	48	50	60

Размеры амбразуры для 76-мм пушки

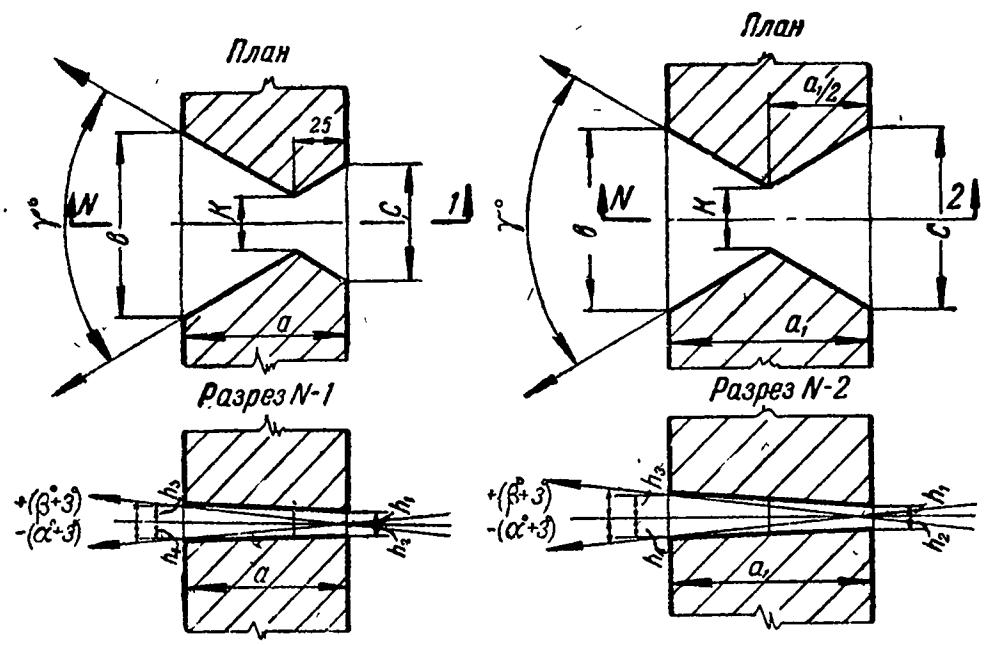


Размеры амбразуры для 76-мм пушки в железобетонных, бетонных и бутобетонных сооружениях

Наибольш. угол места в секторе стрельбы в °	Наибольш. угол склон. канала ствола орудия в °	Размеры в см				
		h_1	h_2	h_3	h_4	h_5
—3 и менее	—	60	60	60	60	—
0	—	70	75	80	80	—
+2	—	80	85	95	95	—
+4	—	90	95	105	105	—
+6	—	100	110	120	120	—
+8	—	110	122	129	135	—
+10	—	115	130	142	150	—
+12	—	125	140	155	160	—
—	0	—	—	—	—	30
—	—2	—	—	—	—	35
—	—4	—	—	—	—	40
—	—6	—	—	—	—	53
—	—8	—	—	—	—	65

Таблица 6

Размеры наблюдательных щелей



Горизонтальные размеры в см

Размеры	$\gamma = 60°$							$\gamma = 80°$						
	Толщина стены a				Толщина стены a			Толщина стены a				Толщина стены a		
	40	60	80	100	100	120	140	40	60	80	100	100	120	140
B	42	65	88	110	88	100	114	54	88	120	154	118	137	156
C	44	44	44	44	67	77	87	58	58	58	58	94	108	123
K	25	25	25	25	30	32	35	30	30	30	30	36	36	40

Вертикальные размеры в см

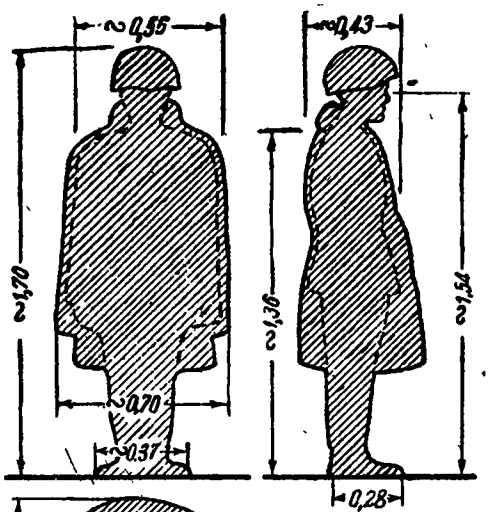
$+\beta°$	h_1	h_3				h_3			h_3				h_3		
+12	5	13	19	25	31	31	38	44	16	23	31	37	37	44	51
+10	5	11	16	21	27	27	32	37	13	19	25	31	31	37	43
+8	5	9	13	18	22	22	27	31	11	16	21	26	26	31	36
+6	5	7	11	13	18	18	22	25	9	13	17	21	21	25	29
+4	5	5	8	11	14	14	16	19	6	10	13	16	16	19	22
+2	5	5	5	7	9	9	11	13	5	6	9	11	11	13	15
0	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	5	6	6	7	9

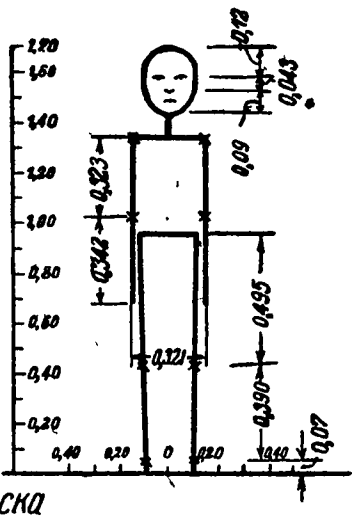
$-\alpha°$	h_2	h_4				h_4			h_4				h_4		
0°	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	5	6	6	7	9
—2°	5	5	5	7	9	9	11	13	5	6	9	11	11	13	15
—4°	5	5	8	11	14	14	16	19	6	10	13	16	16	19	22
—6°	5	7	11	13	18	18	22	25	9	13	17	21	21	25	29
—8°	5	9	13	18	22	22	27	31	11	16	21	26	26	31	36
—10°	5	11	16	21	27	27	32	37	13	19	25	31	31	37	43
—12°	5	13	19	25	31	31	38	44	16	23	31	37	37	44	51

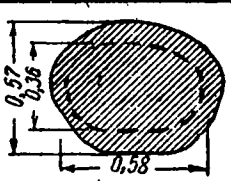
СРЕДНИЕ РАЗМЕРЫ БОЙЦОВ БЕЗ ОРУЖИЯ И С ОРУЖИЕМ, ГАБАРИТЫ ВООРУЖЕНИЯ И ДРУГИХ СРЕДСТВ

Таблица 7

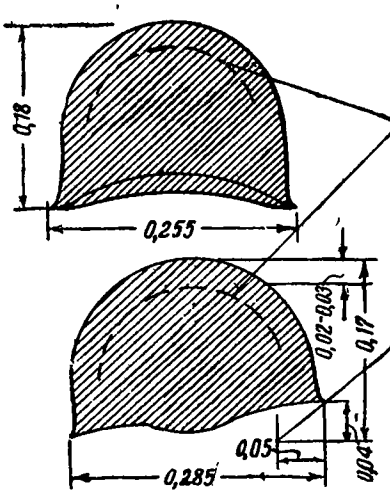
Средние размеры бойца в зимнем обмундировании, частей человеческого тела, размеры лазов и проходов для бойца

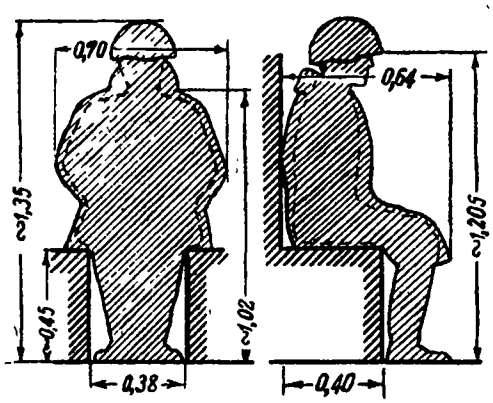






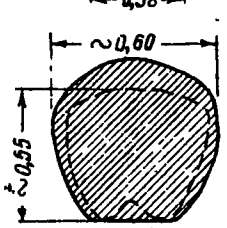
Каска





Размеры лазов и проходов

Для бойца в летнем обмундировании. Для бойца в зимн. обмундировании



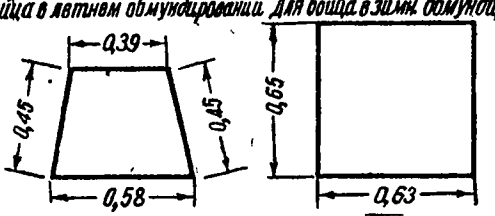
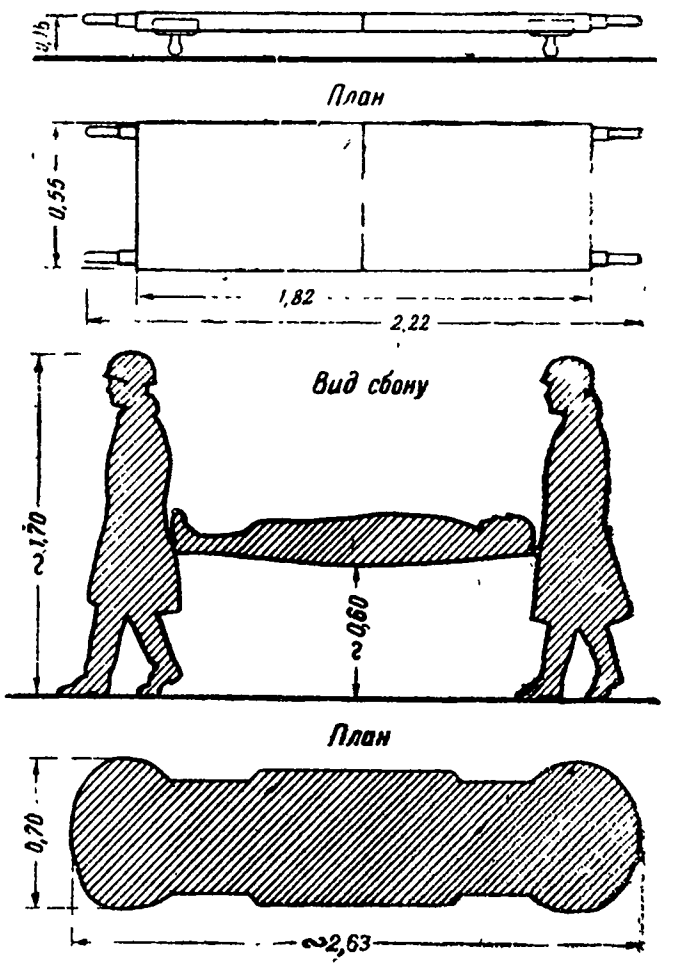


Таблица 8

Габариты санитарных носилок и размеры санитаров с носилками

Разборные санитарные носилки



Размеры бойца с винтовкой в различном положении для стрельбы

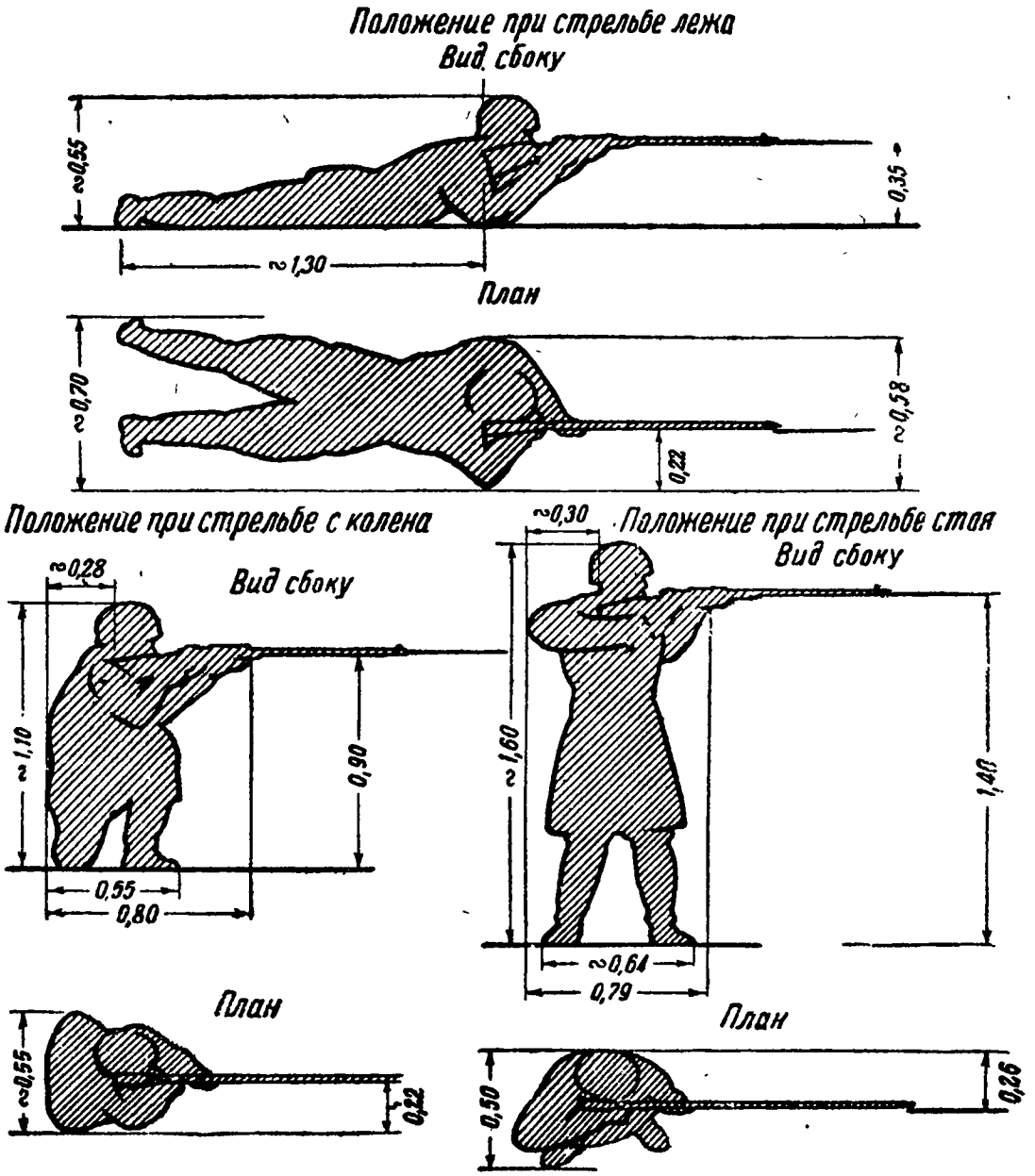


Таблица 10

Размеры расчета с ручным пулеметом в различном положении для стрельбы

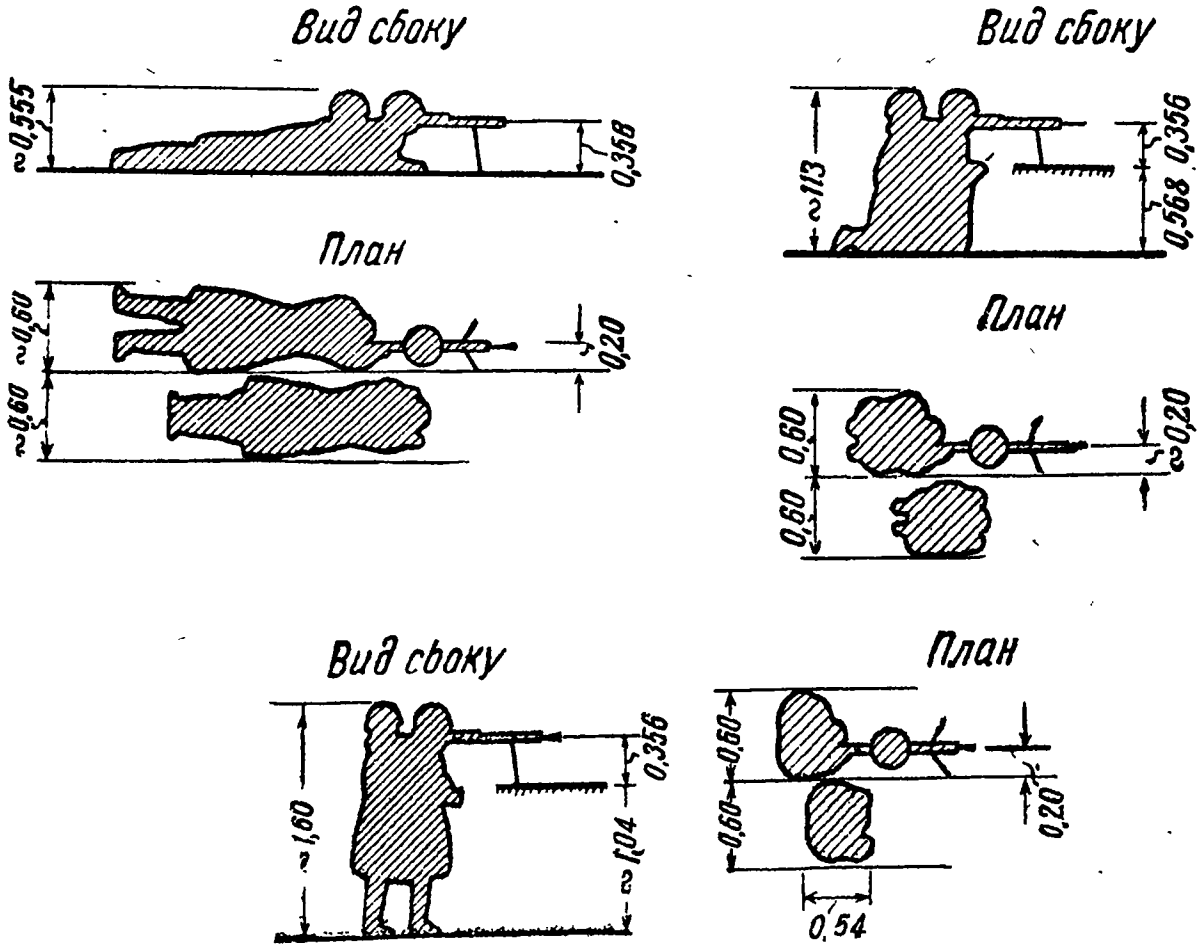
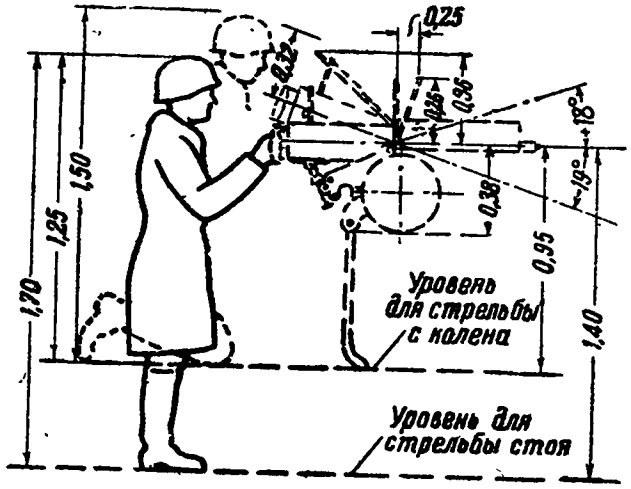


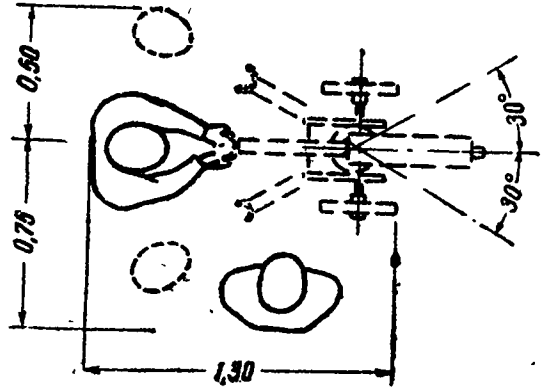
Таблица 11

Размеры расчета со станковым пулеметом в различном положении для стрельбы

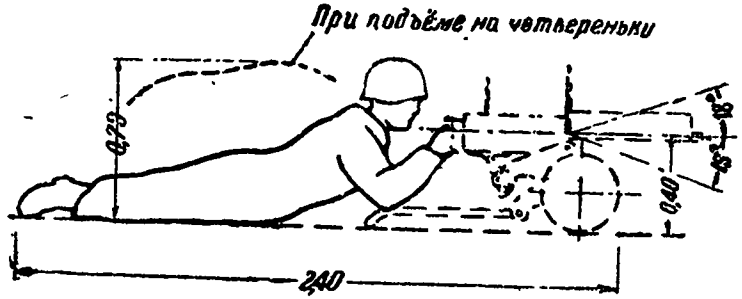
Вид сбоку



План



Вид сбоку



План

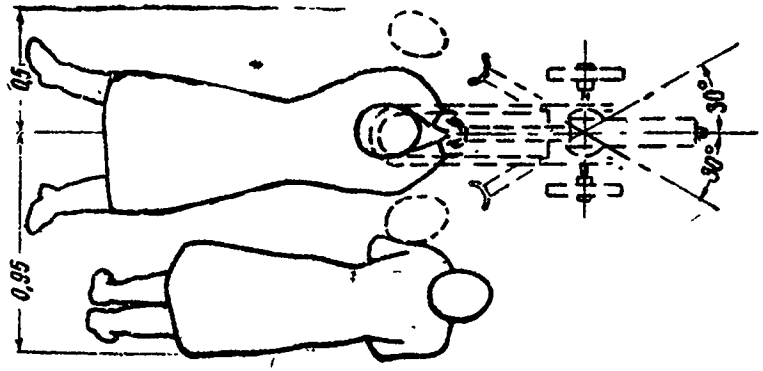
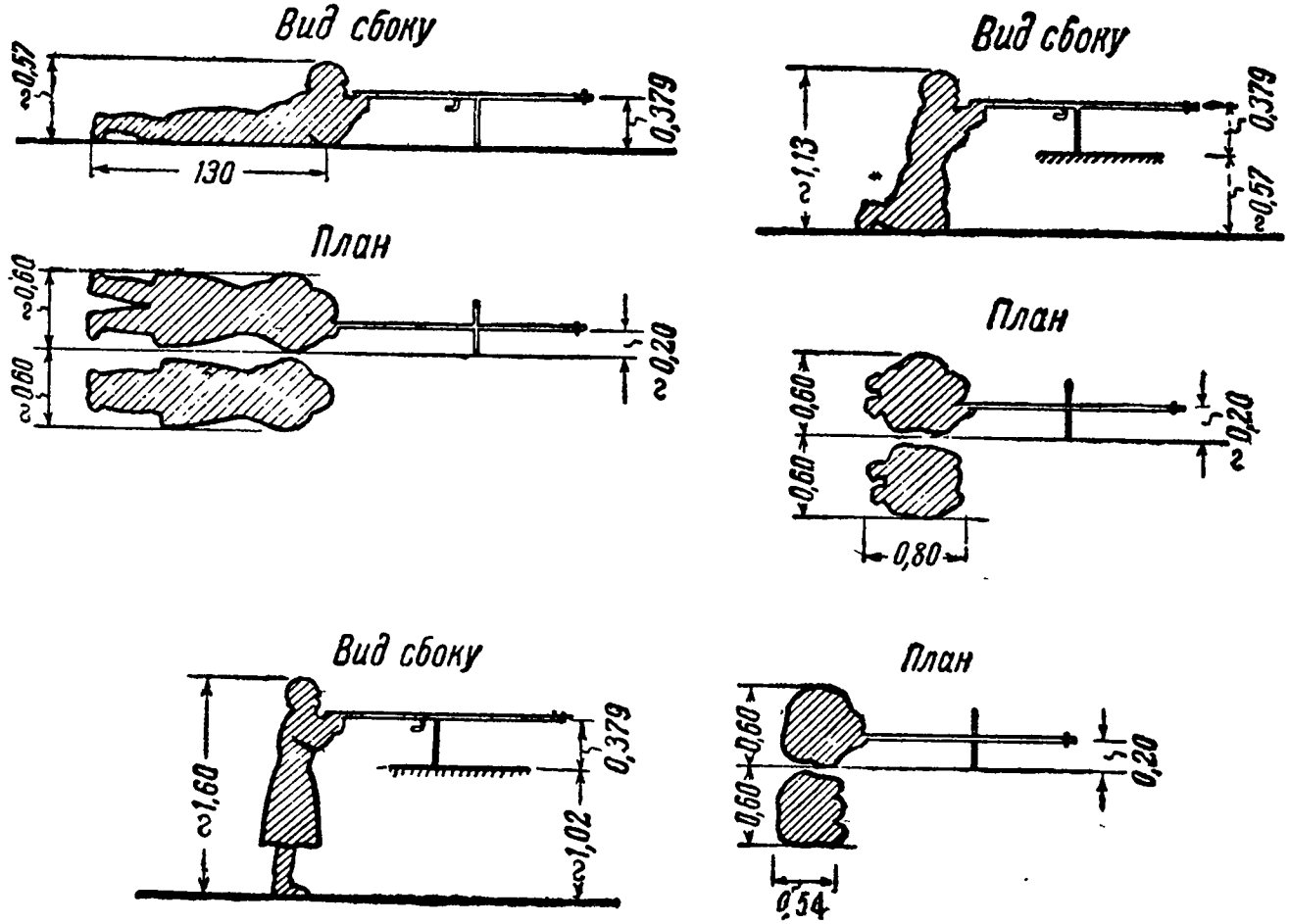
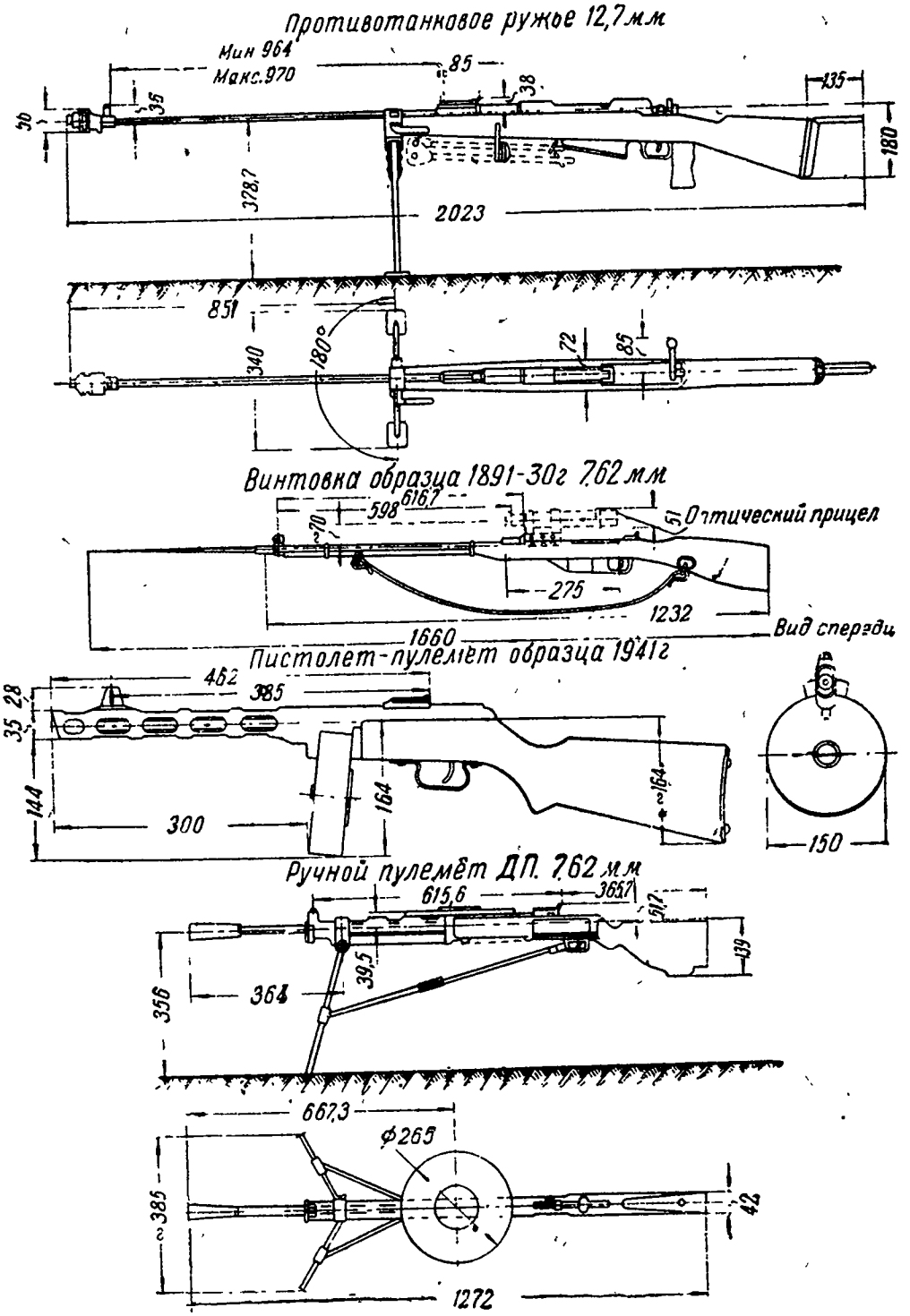


Таблица 12

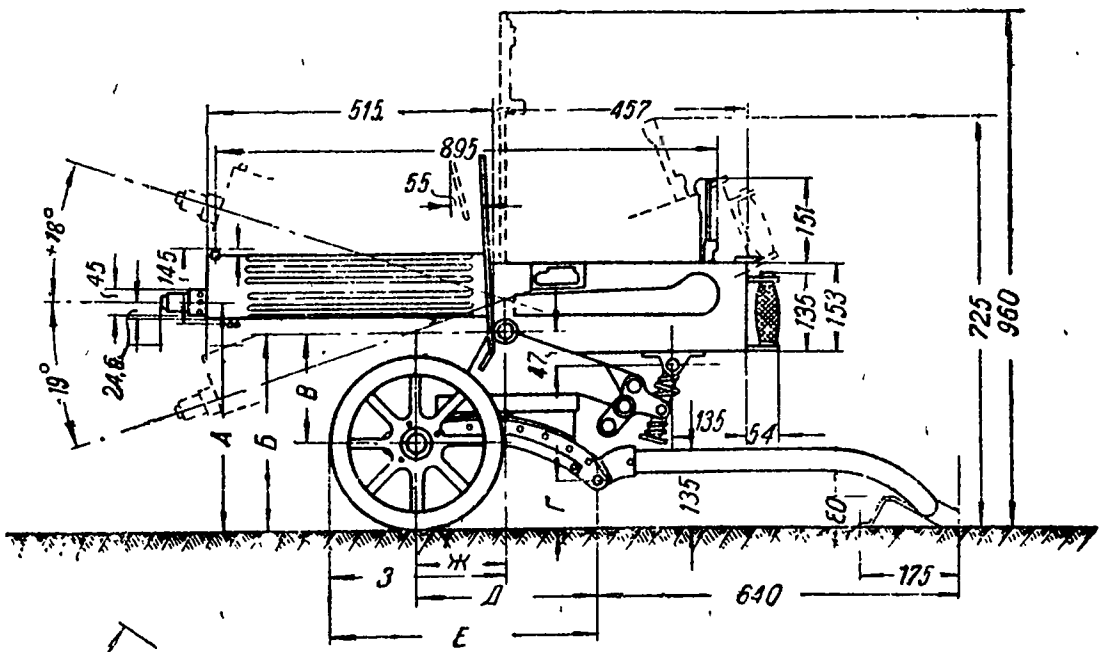
Размеры расчета с противотанковым ружьем в различном положении для стрельбы

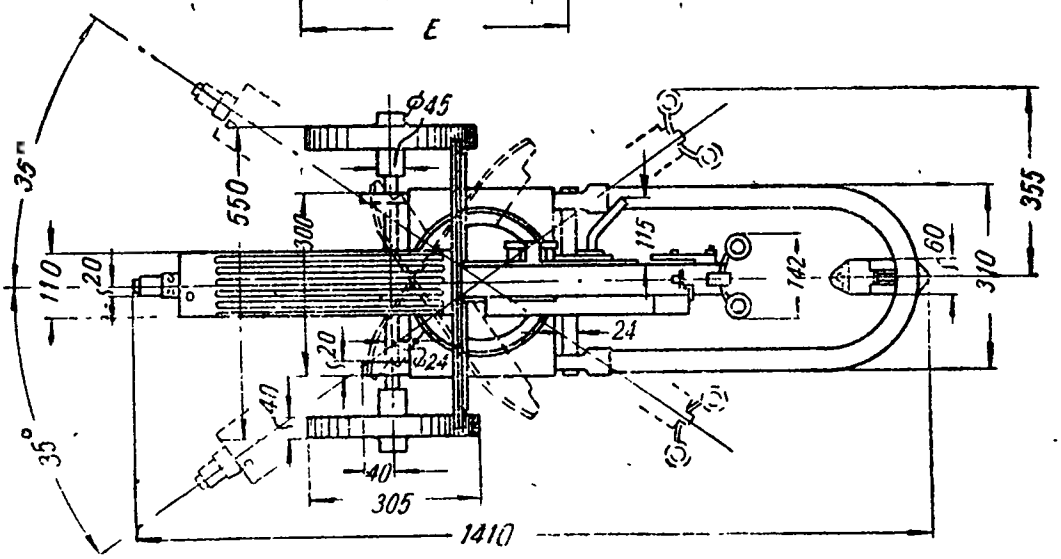


Габариты противотанкового ружья, винтовки, пистолета-пулемета и ручного пулемета



Габариты станкового пулемета системы Максима
в мм





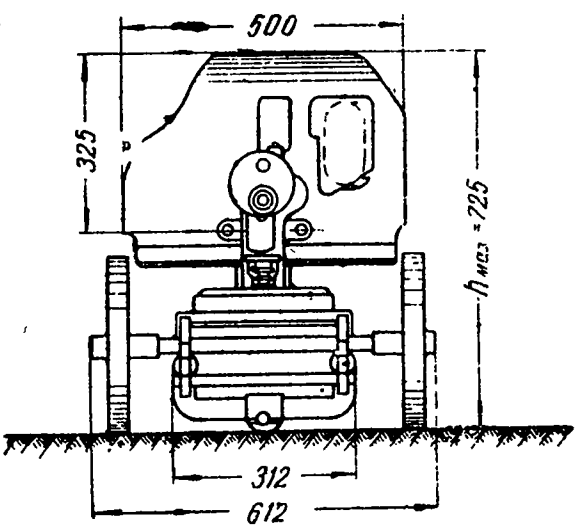


Таблица
размеров для установки станкового пулемета системы Максима на 2-м и 4-м отверстиях станка Соколова

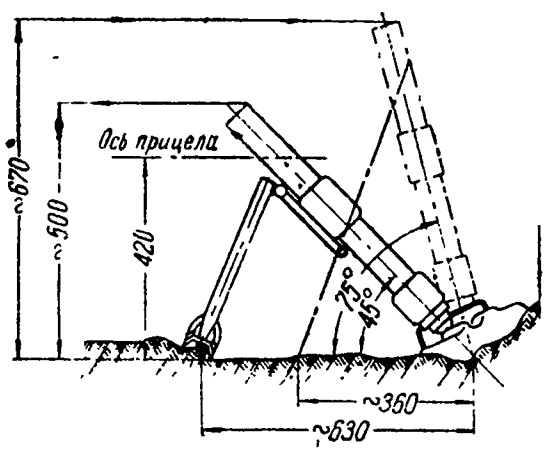
Отверстие	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
на 2-м	403	349	196	88	317	470	156	309
на 4-м	383	325	172	—5	281	454	78	231

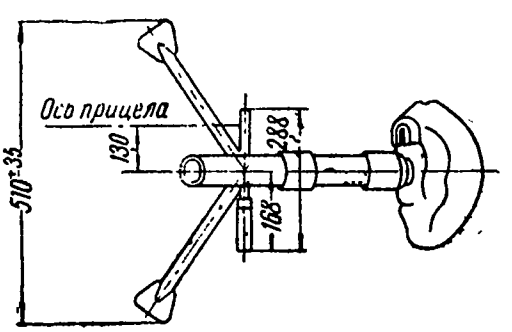
Таблица 15

Габариты 50-мм минометов

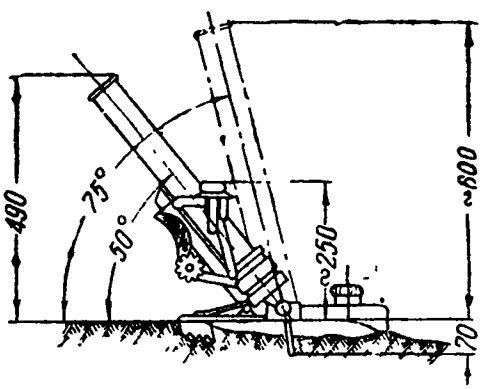
в мм

50 мм ротный миномёт обр 1940 г.





50 мм ротный миномёт обр. 1941 г



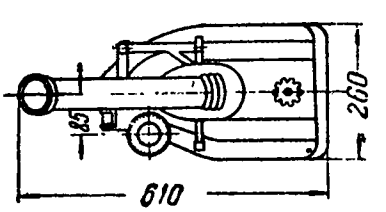
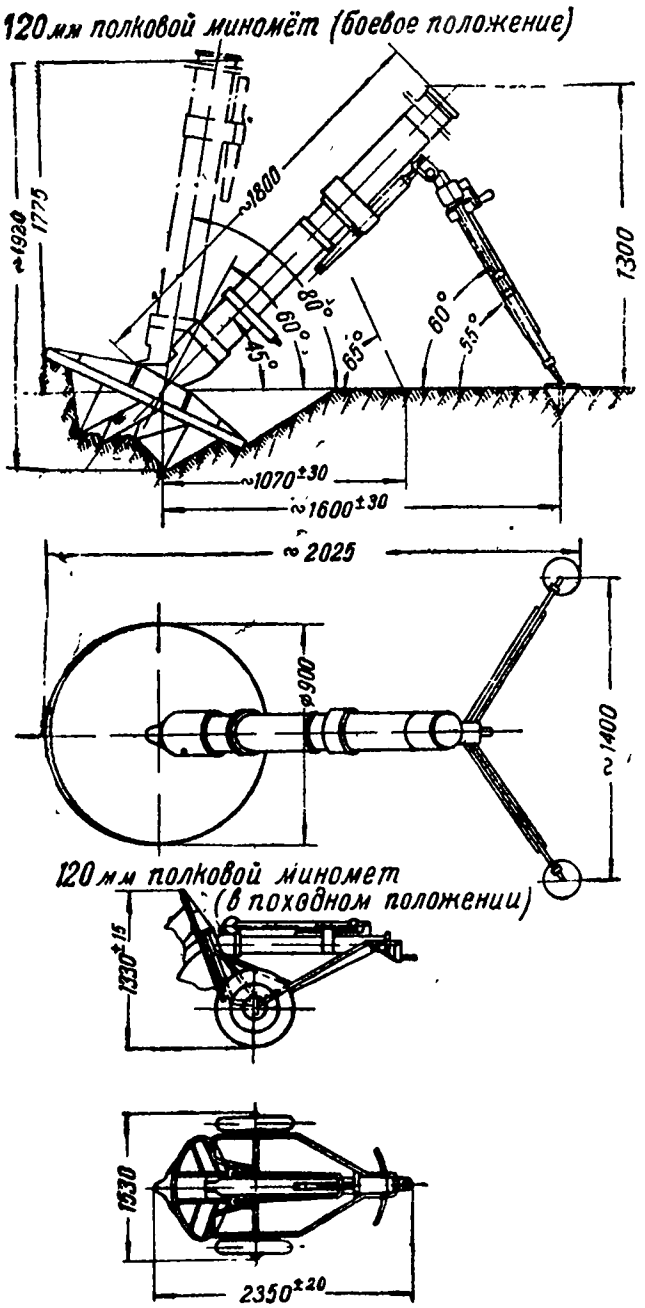


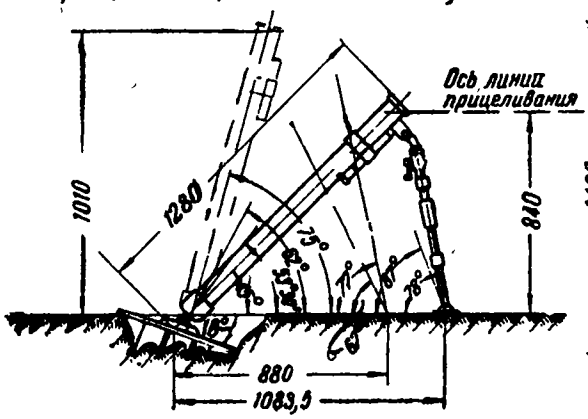
Таблица 16

Габариты 120-мм и 82-мм минометов

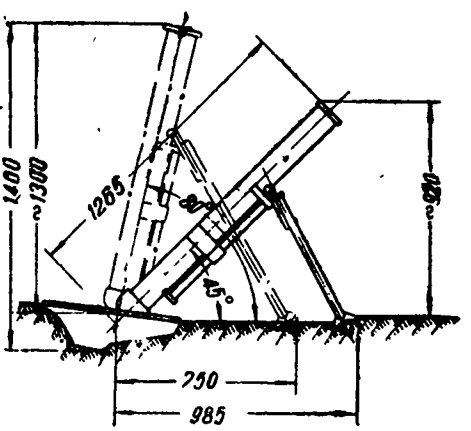
в мм

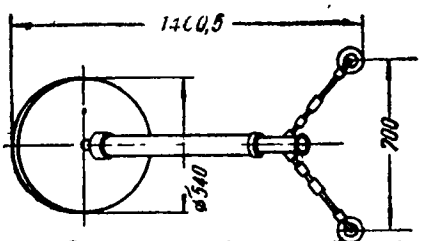


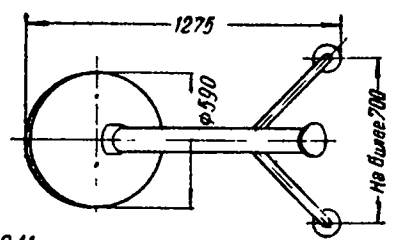
82мм батальонный миномёт образца 1938г. (боевое положение)



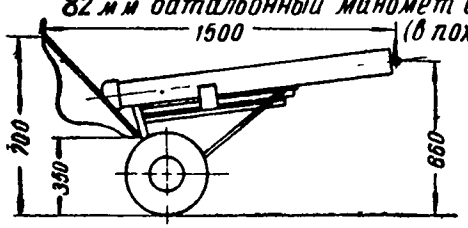
82мм батальонный миномёт образца 1941г. (боевое положение)







82мм батальонный миномёт образца 1941г (в походном положении)



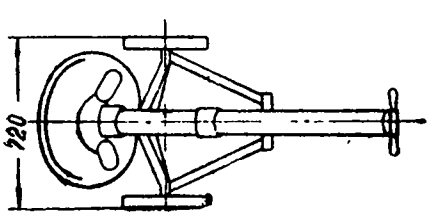


Таблица 17

Схема расположения расчетов при стрельбе из минометов

Схема расположения расчета при ведении огня из 50-мм минометов образца 1940 г. и 1941 г.

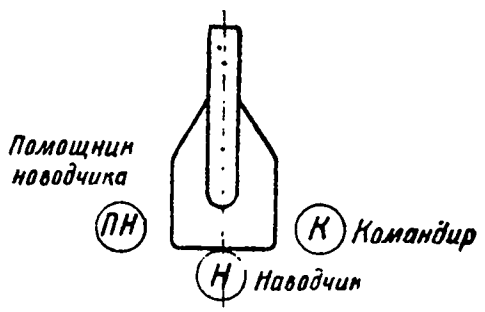


Схема расположения расчета при ведении огня из 82-мм минометов образца 1938 г. и 1941 г.

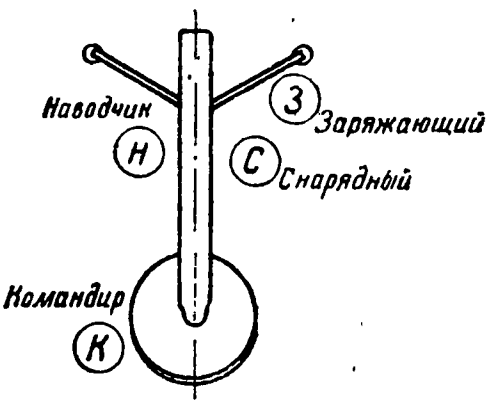
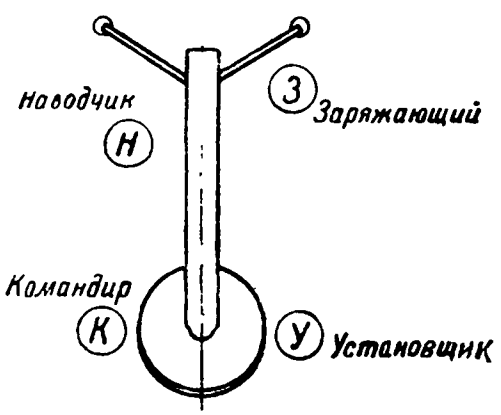


Схема расположения расчета при ведении огня из 120-мм миномета образца 1940 г.



Габариты в мм и углы обстрела 45-мм пушки

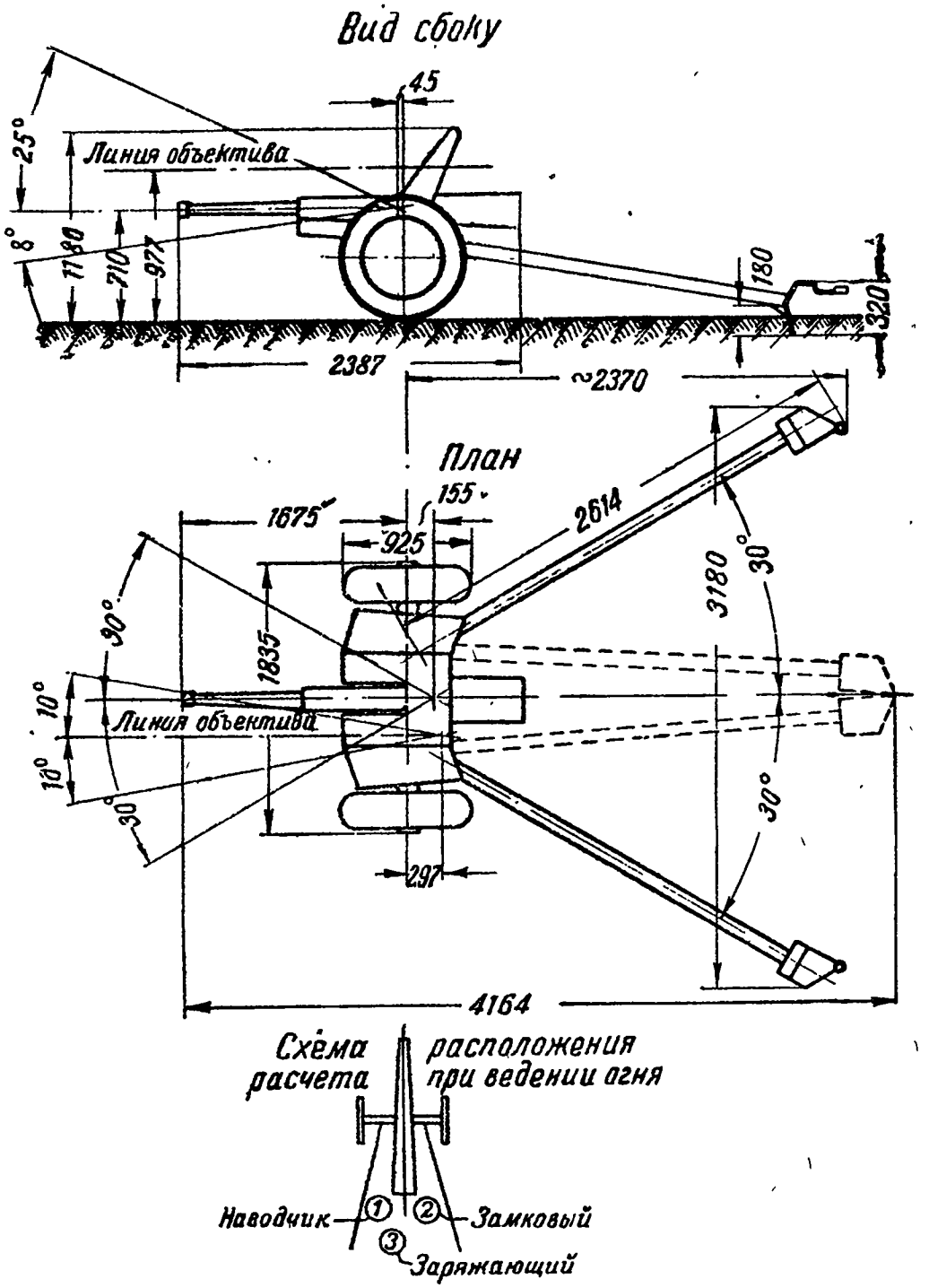


Таблица 19

Габариты в мм и углы обстрела 76-мм полковой пушки

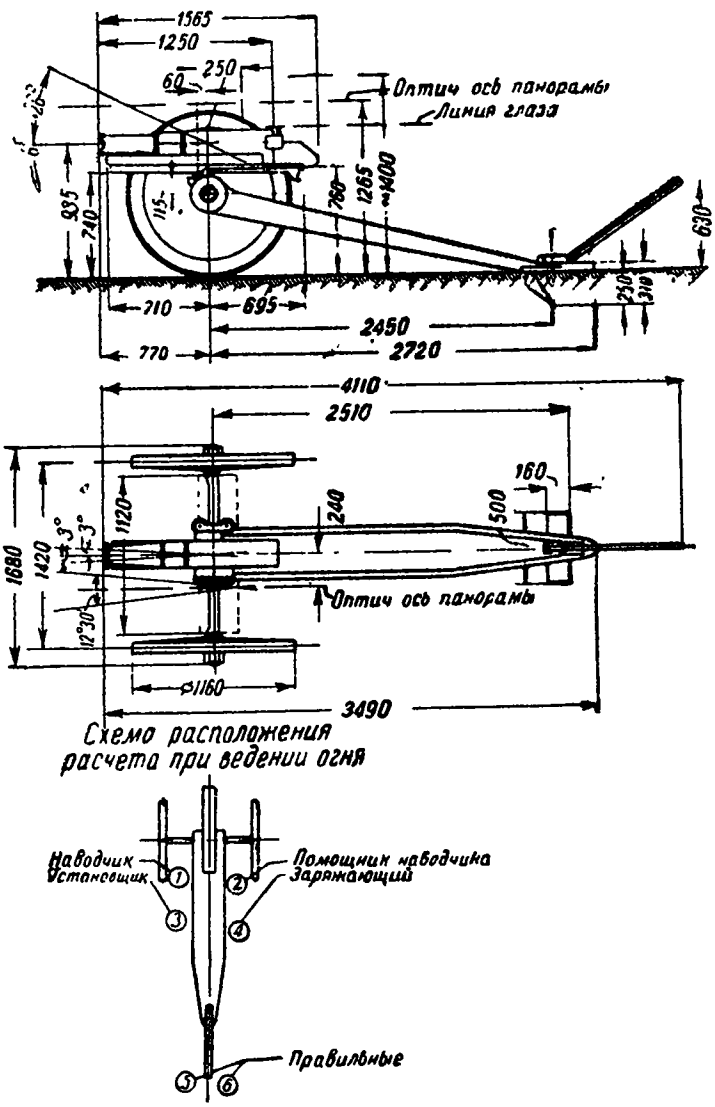
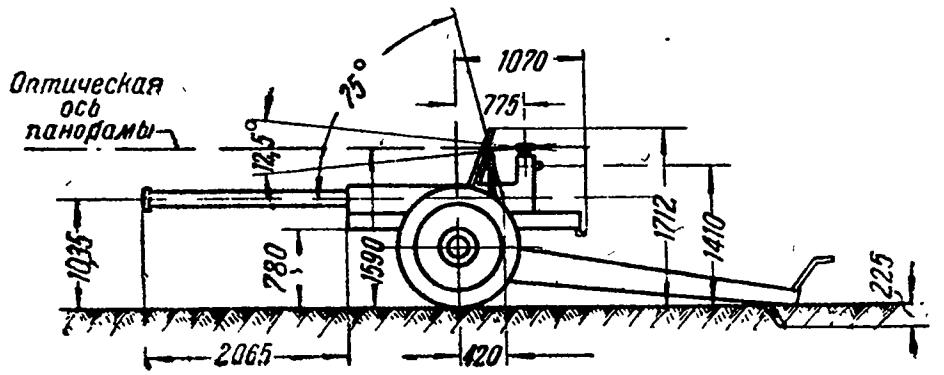


Схема расположения расчета при ведении огня

Габариты в мм и углы обстрела 76-мм дивизионной пушки



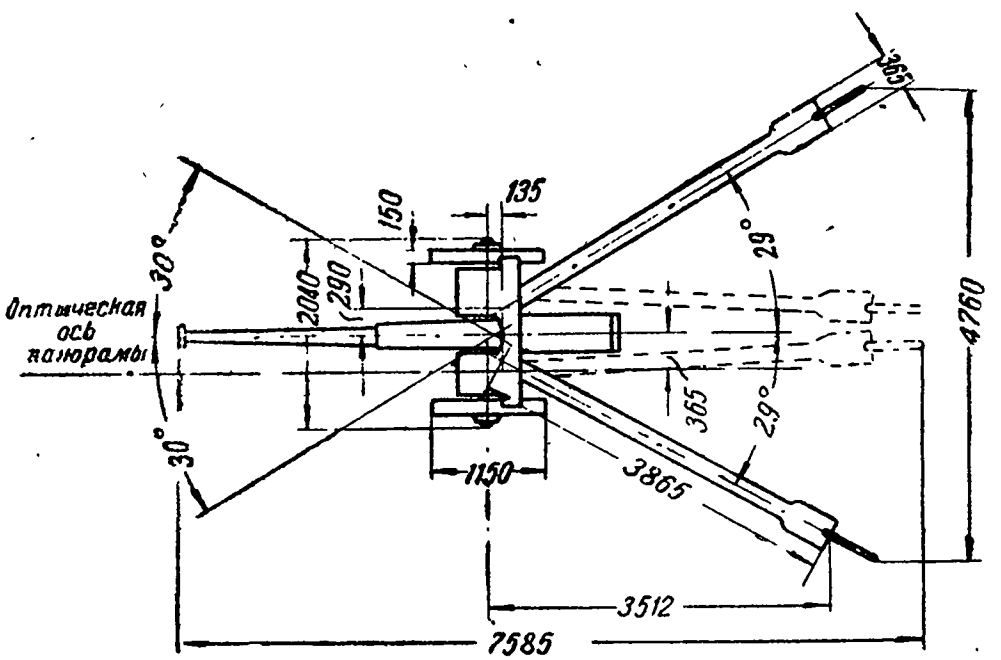


Схема размещения расчёта при ведении огня

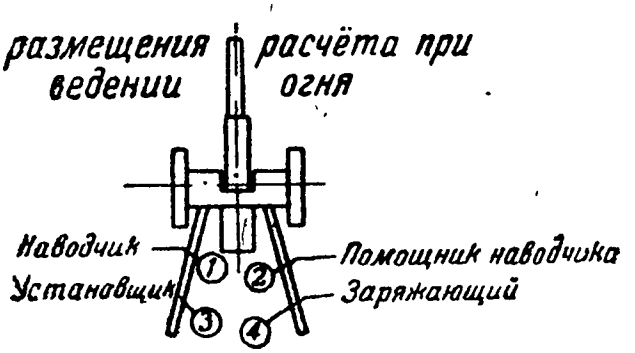
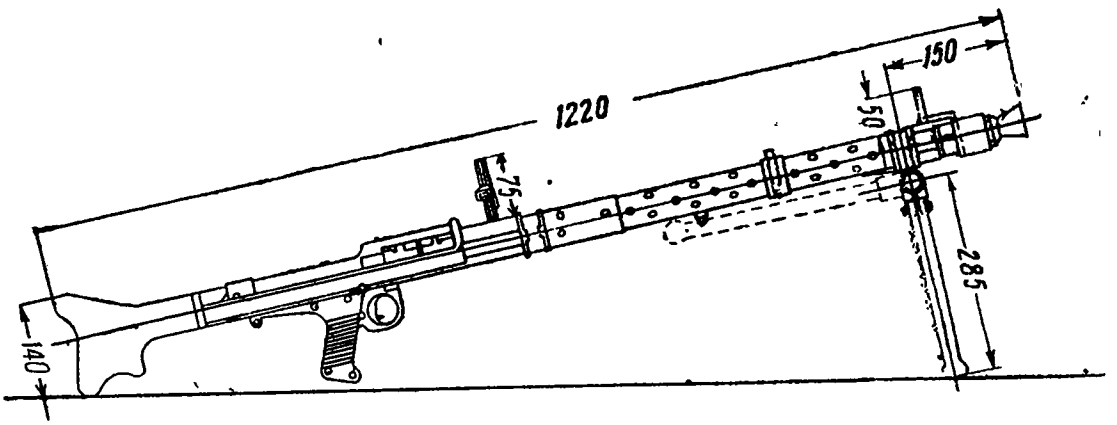


Таблица 21

Габариты немецкого ручного пулемета МГ-34
в мм



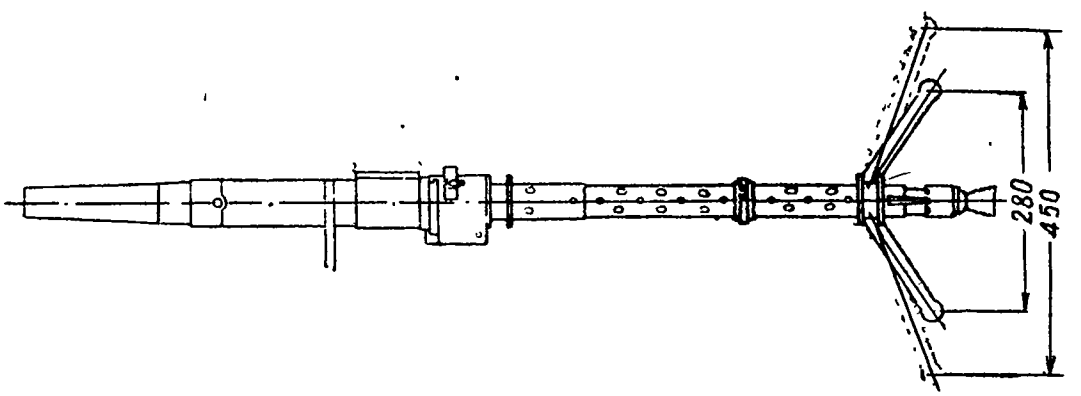


Таблица 22

Габариты немецкого станка для пулемета МГ-34
в мм

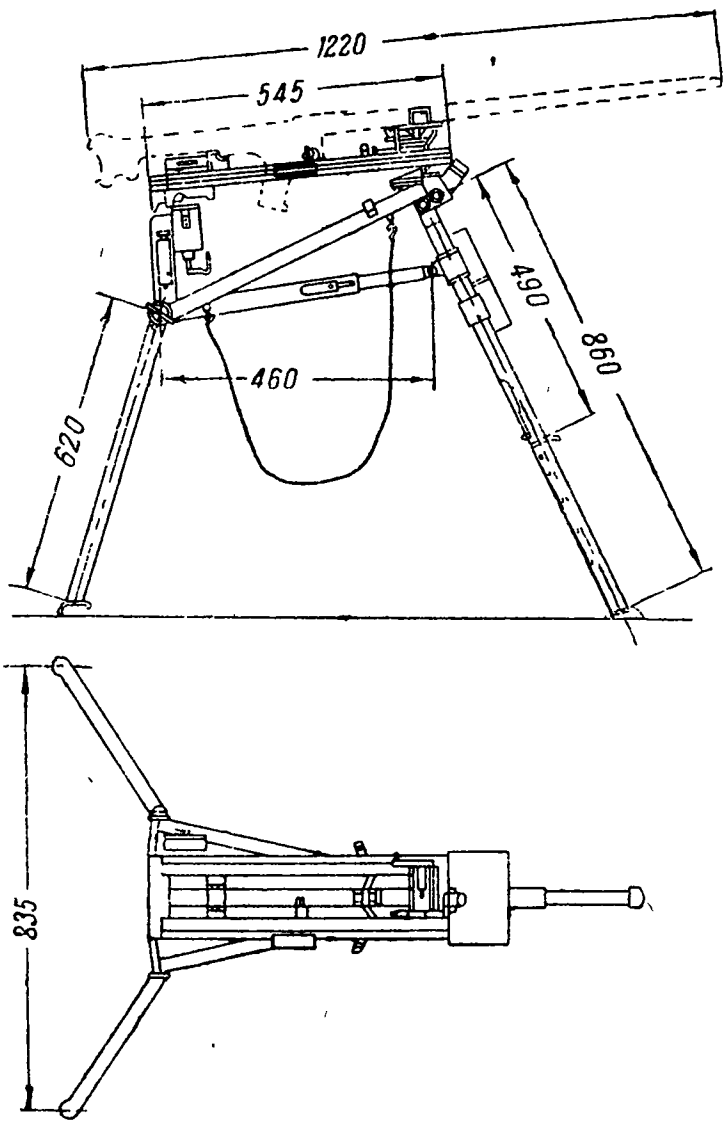
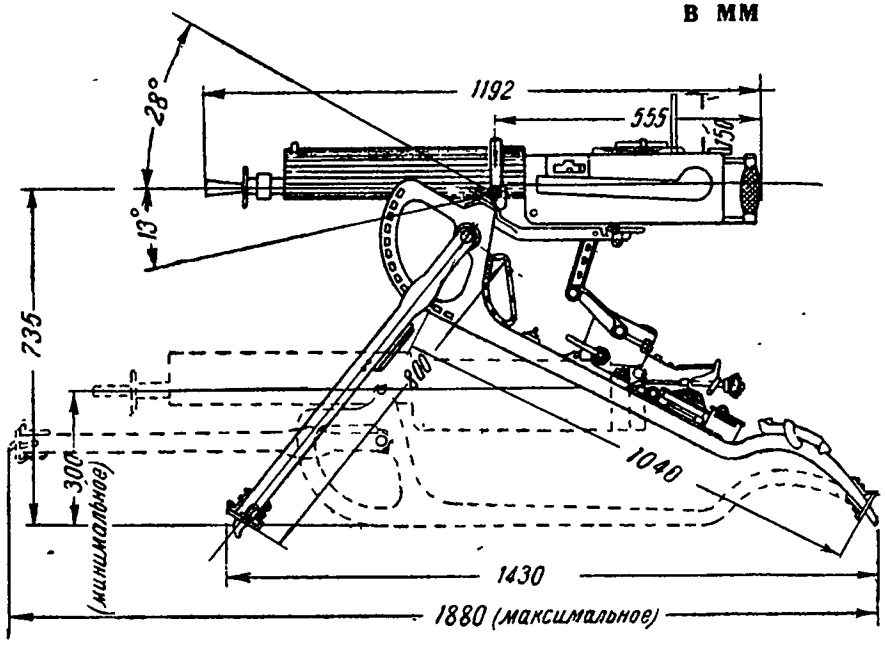
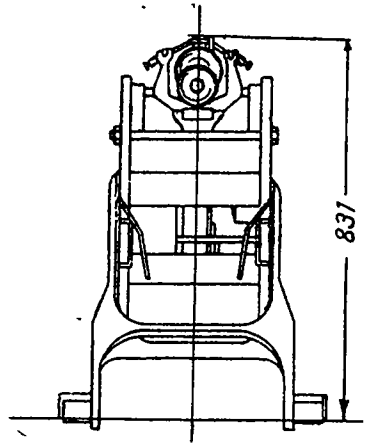


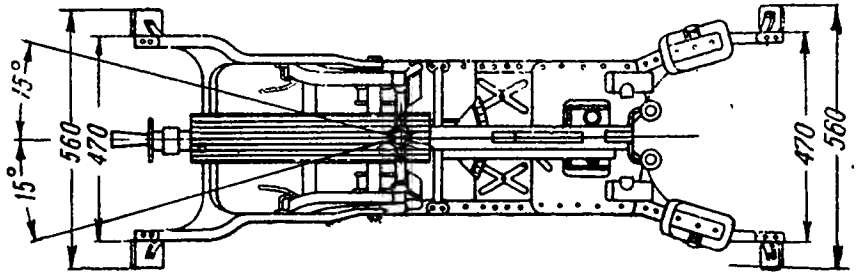
Таблица 23

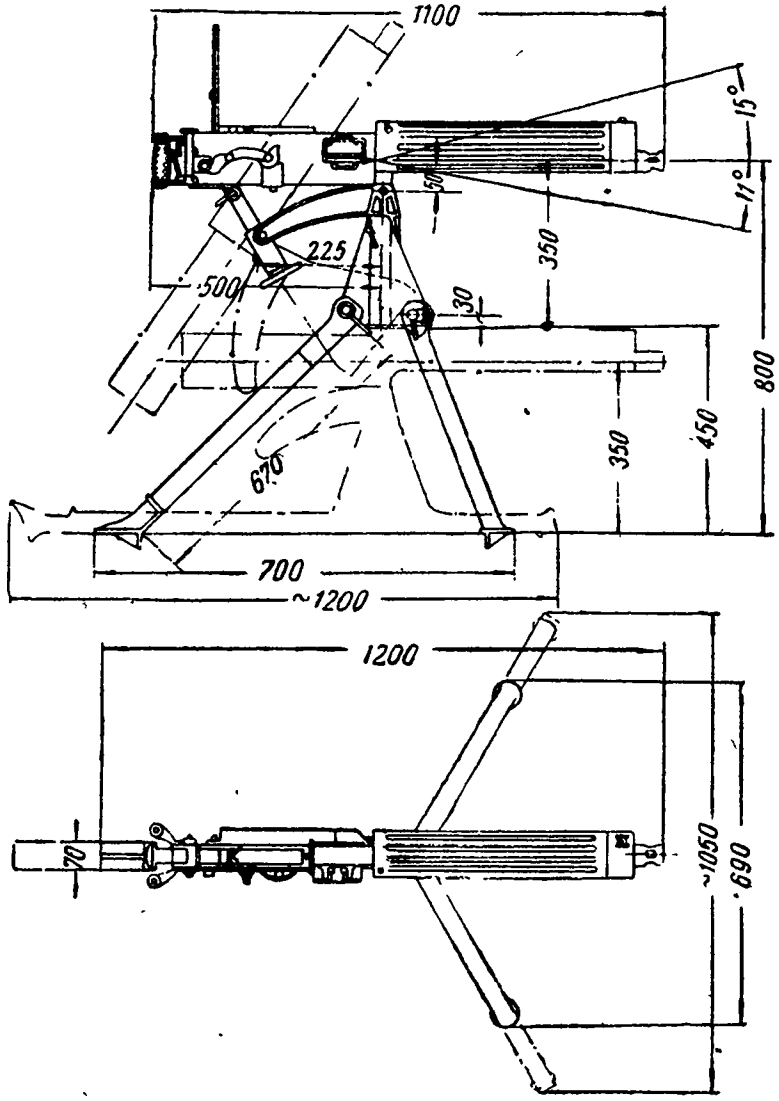
Габариты немецкого станкового пулемета

в мм









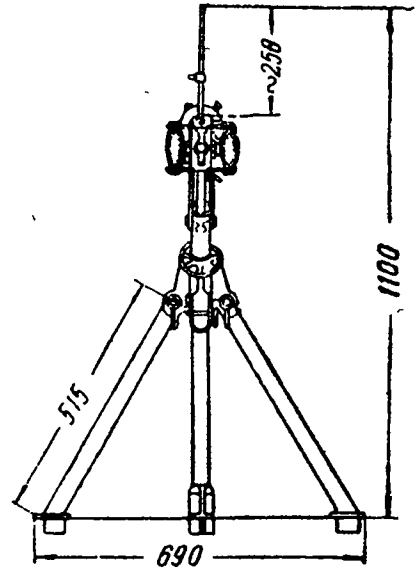


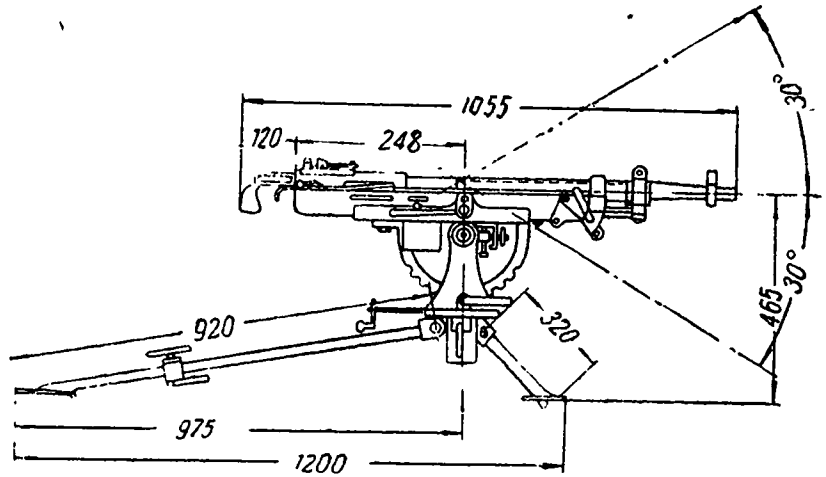
Таблица 24

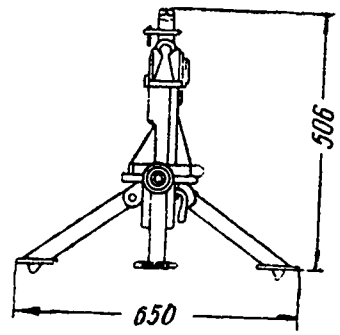
Габариты пулемета системы «Виккерс»

в мм

Таблица 25

Габариты пулемета системы «Кольт»
в мм





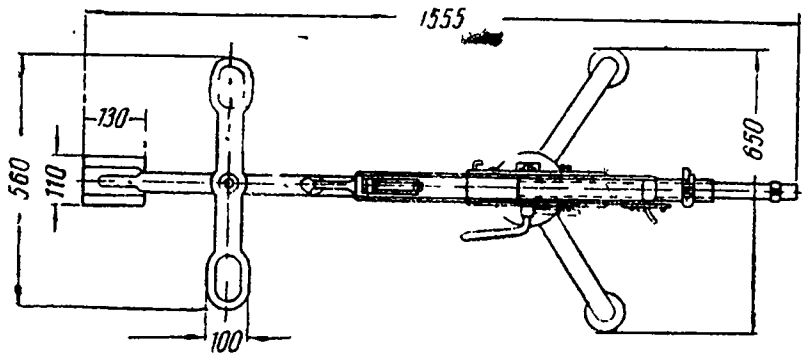


Таблица 26

Габариты немецкого 7,62-мм противотанкового ружья
в мм

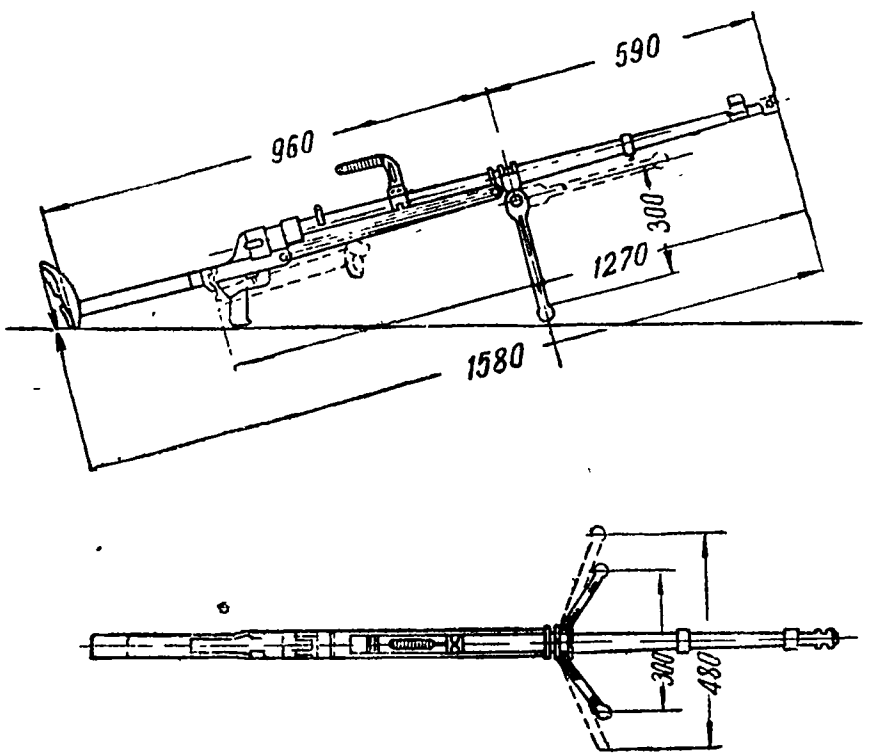
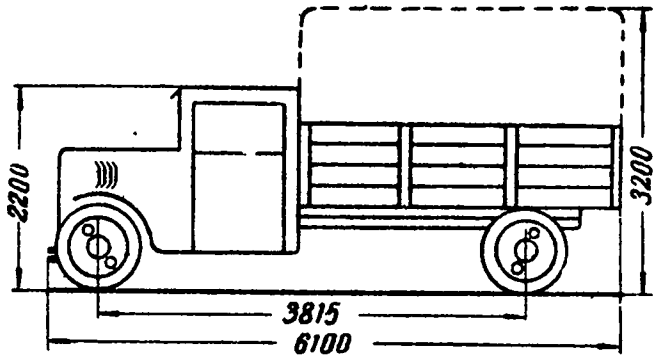


Таблица 27

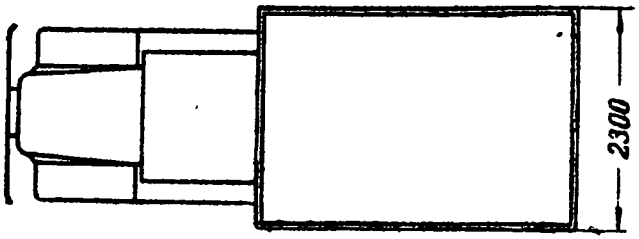
Габариты автомашины ЗИС-5, ГАЗ-АА и гусеничного трактора «Сталинец-2» в см

Автомашина ЗИС-5

Вид сбоку

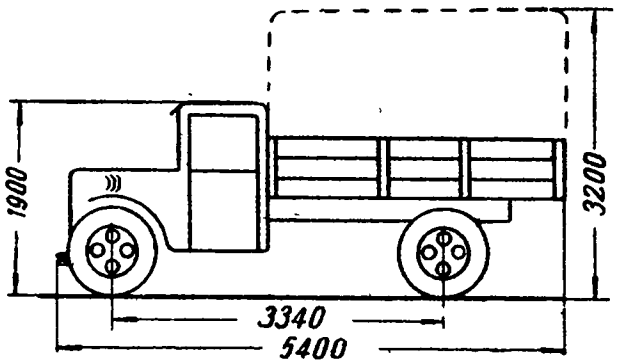


План

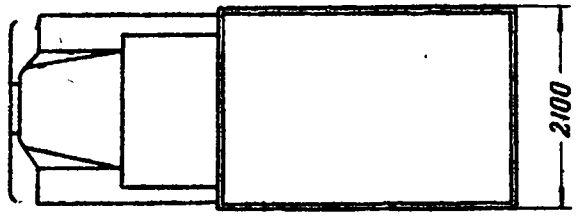


Автомашина ГАЗ-АА

Вид сбоку

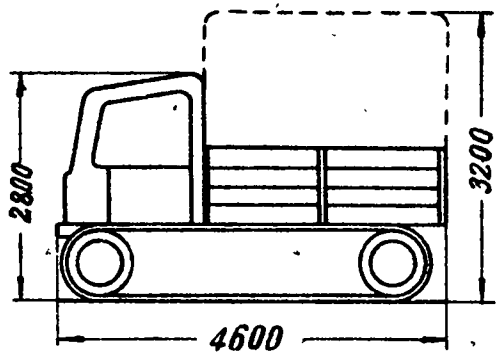


План

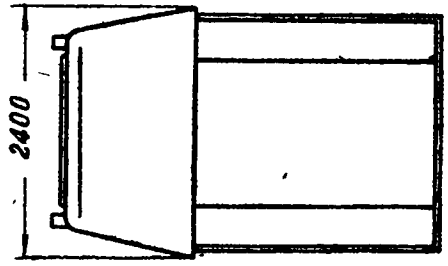


Гусеничный трактор „Сталинец-2"

Вид сбоку



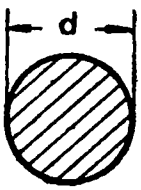
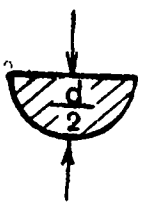
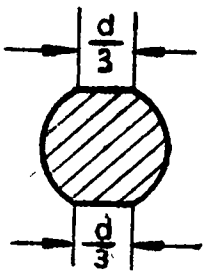
План



СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Таблица 28

Вес 1 пог. м брёвен, пластин и лежней при 750 кг/куб. м (в кг)

Диаметр *d* в см			
13	10,0	5,0	9,8
14	11,6	5,8	11,4
15	13,3	6,6	13,0
16	15,1	7,5	14,8
17	17,0	8,5	16,7
18	19,1	9,5	18,8
19	21,3	10,6	20,9
20	23,6	11,8	23,2
21	26,0	13,0	25,5
22	28,5	14,2	28,0
23	31,2	15,6	30,6
24	33,9	16,9	33,4
25	36,8	18,4	36,2
26	39,8	19,9	39,2
27	43,0	21,5	42,2
28	46,2	23,1	45,4
29	49,5	24,7	48,7
30	53,0	26,5	52,1
31	56,6	28,3	55,7
32	60,3	30,1	59,3
33	64,2	32,1	63,1
34	68,1	34,0	67,0
35	72,2	36,1	71,0
36	76,4	38,2	75,1
37	80,7	40,3	79,3
38	85,1	42,5	83,7
39	89,6	44,8	88,1
40	94,3	47,1	92,7

При сыром лесоматериале берётся коэфициент 1,2, т. е. табличные данные умножаются на 1,2.

Таблица 29

Вес 1 пог. м досок и брусьев при 750 кг/куб. м (в кг)

Высота в см	Ширина доски или бруса в см																				
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3
2	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1	4,2	4,4	4,5
3	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6	5,9	6,1	6,3	6,5	6,8
4	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	6,6	6,9	7,2	7,4	7,8	8,1	8,4	8,7	9,0
5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,3	5,6	6,0	6,4	6,8	7,1	7,5	7,9	8,3	8,6	9,0	9,4	9,8	10	11	11	11
6	4,5	5,0	5,4	5,9	6,3	6,8	7,2	7,7	8,1	8,6	9,0	9,5	9,9	10	11	11	12	12	13	13	14
7	5,3	5,8	6,3	6,8	7,4	7,9	8,4	8,9	9,5	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16
8	6,0	6,6	7,2	7,8	8,4	9,0	10	10	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18
9	6,8	7,4	8,1	8,8	10	10	11	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20
10	7,5	8,3	9,0	9,8	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23
11	8,3	9,1	9,9	11	12	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25
12	9,0	9,8	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27
13	9,8	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
14	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32
15	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34
16	12	13	14	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	34	35	36
17	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	34	36	37	38
18	14	15	16	18	19	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	41
19	14	16	17	19	20	21	23	24	26	27	29	30	31	32	34	36	37	38	40	41	43
20	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	32	33	34	36	38	39	41	42	44	45
21	16	17	19	20	22	24	25	27	28	30	32	33	35	36	38	39	41	43	44	46	47

Высота в см	Ширина доски или бруса в см																				
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
22	17	18	20	21	23	25	26	28	30	31	33	35	36	38	40	41	43	45	46	48	49
23	17	19	21	22	24	26	28	29	31	33	35	36	38	40	41	43	45	47	48	50	52
24	18	20	22	23	25	27	29	31	32	34	36	38	40	41	43	45	47	49	50	52	54
25	19	21	23	24	26	28	30	32	34	36	38	39	41	43	45	47	49	51	53	54	56
26	20	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59
27	20	22	24	26	28	30	32	34	36	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61
28	21	23	25	27	29	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	53	56	57	59	61	63
29	22	24	26	28	30	33	35	37	39	41	44	46	48	50	52	54	57	59	61	63	65
30	23	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	47	50	52	54	56	59	61	63	65	68
31	23	26	28	30	33	35	37	40	42	44	47	49	51	54	56	58	60	63	65	67	70
32	24	26	29	31	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	58	60	62	65	67	70	72
33	25	27	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	54	57	59	62	64	67	69	72	74
34	26	29	31	33	36	38	41	43	46	48	51	54	56	59	61	64	66	69	71	74	77
35	26	29	32	34	37	39	42	45	47	50	53	55	58	60	63	66	68	71	74	76	79
36	27	30	32	35	38	41	43	46	49	51	54	57	59	62	65	68	70	73	76	78	81
37	28	31	33	36	39	42	44	47	50	53	55	58	61	64	67	69	72	75	78	80	83
38	29	31	34	37	40	43	46	48	51	54	56	60	63	66	68	71	74	78	80	83	86
39	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	57	61	64	67	70	73	76	79	82	84	88
40	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90

При сыром лесоматериале берется коэффициент 1,2, т. е. табличные данные умножаются на 1,2.

Таблица 30

Определение объёма бревна (в куб. м)

(ОСТ 4552)

Толщина в верхнем отрубе в см	Длина бревна в м										
	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
14	0,07	0,08	0,10	—	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
16	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27
18	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,33
20	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39
22	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,43	0,47
24	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,55
26	0,25	0,28	0,32	0,36	0,39	0,43	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63
28	0,29	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,54	0,58	0,63	0,68	0,73
30	0,34	0,38	0,43	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,78	0,83
32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,70	0,76	0,82	0,88	0,94
34	0,43	0,49	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,85	0,92	0,99	1,06
36	0,48	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,03	1,11	1,19
38	0,53	0,60	0,67	0,75	0,82	0,90	0,98	1,06	1,14	1,22	1,31

Таблица 31

Определение объёма 100 шт. жердей (в куб. м)

(ОСТ 4552)

Толщина в верхнем отрубе в см	Длина в м												
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
3	—	—	0,6	0,7	—	—	—	1,4	—	—	—	—	2,0
4	—	—	0,9	1,1	—	—	—	1,7	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
5	—	—	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
6	—	—	2,0	2,0	—	—	—	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0
7	—	—	2,0	3,0	—	—	—	4,0	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0
8	2,0	2,0	3,0	3,0	—	—	—	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0	8,0
9	2,0	3,0	3,0	4,0	—	—	—	6,0	7,0	8,0	9,0	9,0	10,0
10	3,0	3,0	4,0	4,0	—	—	—	8,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
11	3,0	4,0	5,0	5,0	—	—	—	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0
12	4,0	4,0	5,0	6,0	—	—	9,0	10,0	11,0	13,0	14,0	15,0	17,0

Определение объёма досок и брусьев (в куб. м)

Высота (толщина) h в см	При ширине $b = 10$ см									
	Длина l в м									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010
2	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3	0,003	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030
4	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040
5	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050
6	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	0,060
7	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070
8	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080
9	0,009	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081	0,090
10	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
11	0,011	0,022	0,033	0,044	0,055	0,066	0,077	0,088	0,099	0,110
12	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120
13	0,013	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130
14	0,014	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,098	0,112	0,126	0,140
15	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150
16	0,016	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,112	0,128	0,144	0,160
17	0,017	0,034	0,051	0,068	0,085	0,102	0,119	0,136	0,153	0,170
18	0,018	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162	0,180
19	0,019	0,038	0,057	0,076	0,095	0,114	0,133	0,152	0,171	0,190
20	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200
21	0,021	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126	0,147	0,168	0,189	0,210
22	0,022	0,044	0,066	0,088	0,110	0,132	0,154	0,176	0,198	0,220
23	0,023	0,046	0,069	0,092	0,115	0,138	0,161	0,184	0,207	0,230
24	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,168	0,192	0,216	0,240
25	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250
26	0,026	0,052	0,078	1,104	0,130	0,156	0,182	0,208	0,234	0,260
27	0,027	0,054	0,081	1,108	0,135	0,162	0,189	0,216	0,243	0,270
28	0,028	0,056	0,084	1,112	0,140	0,168	0,196	0,224	0,252	0,280
29	0,029	0,058	0,087	1,116	0,145	0,174	0,203	0,232	0,261	0,290
30	0,030	0,060	0,090	1,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300

В таблице ширина доски или бруса принята равной 10 см. При иной ширине табличные данные умножаются на отношение данной ширины к 10, например при 20 см —2.

Пример. Найти объём доски при $h = 10$ см, $b = 25$ см, $l = 9$ м.

На пересечении горизонтальной (10) и вертикальной (9) граф имеем $v = 0{,}09$ куб. м. Но эта величина справедлива при $b = 10$ см. Для данной ширины $v = 0{,}09 \times 2{,}5 = 0{,}225$ куб. м.

Таблица 33

Площади поперечного сечения и вес круглого железа

Диаметр в мм	Площадь поперечного сечения в кв. мм	Вес 1 пог. м в кг
8	50	0,39
10	79	0,62
11	95	0,75
12	113	0,89
14	154	1,21
15	177	1,39
16	201	1,58
17	227	1,78
18	254	2,00
19	284	2,23
20	314	2,46
21	346	2,72
22	380	2,98
24	452	3,55
27	573	4,49
30	707	5,55

Таблица 34

Площади поперечного сечения и вес квадратного железа

Размер стороны квадрата в мм	Площадь поперечного сечения в кв. мм	Вес 1 пог. м в кг
8	64	0,50
10	100	0,79
12	144	1,13
14	196	1,54
16	256	2,01
18	324	2,54
20	400	3,14
22	484	3,80
25	625	4,91
28	784	6,15
30	900	7,07

Вес 1 пог. м полосового железа

(в кг)

Ширина в мм	Толщина в мм					
	4	5	6	7	8	10
12	0,377	0,471	0,565			
14	0,440	0,550	0,659	0,769		
16	0,502	0,628	0,754	0,879	1,005	
18	0,565	0,707	0,848	0,989	1,130	
20	0,628	0,785	0,942	1,099	1,256	1,570
22	0,691	0,864	1,036	1,209	1,382	1,727
25	0,785	0,981	1,178	1,374	1,570	1,963
30	0,942	1,177	1,413	1,648	1,884	2,355
35	1,099	1,374	1,649	1,923	2,198	2,748
40	1,256	1,570	1,884	2,198	2,512	3,140
45	1,413	1,766	2,120	2,473	2,826	3,533
50	1,570	1,962	2,355	2,748	3,140	3,925
55	1,727	2,159	2,591	3,022	3,454	4,318
60	1,884	2,355	2,826	3,297	3,768	4,710
65	2,041	2,551	3,062	3,572	4,082	5,103
70	2,198	2,747	3,297	3,847	4,396	5,495
75	2,355	2,944	3,532	4,121	4,710	5,887
80	2,512	3,140	3,768	4,396	5,024	6,280
90	2,826	3,532	4,239	4,946	5,652	7,065
100	3,140	3,925	4,710	5,495	6,280	7,850

Таблица 36

Вес листового железа

Толщина в мм	Вес 1 кв. м в кг	Толщина в мм	Вес 1 кв. м в кг	Толщина в мм	Вес 1 кв. м в кг	Толщина в мм	Вес 1 кв. м в кг
0,9	7,065	3,5	27,48	10,0	78,50	19,0	149,15
1,0	7,85	4,0	31,40	11,0	86,35	20,0	157,00
1,2	9,42	4,5	35,32	12,0	94,20	22,0	172,70
1,25	9,82	5,0	39,25	13,0	102,05	24,0	188,40
1,5	11,78	6,0	47,10	14,0	109,90	26,0	204,10
1,75	13,74	7,0	54,95	15,0	117,75	28,8	219,80
2,0	15,70	8,0	62,80	16,0	125,60	30,0	235,50
2,5	19,63	9,0	70,65	17,0	133,45	32,0	251,20
3,0	23,65			18,0	141,30		

Таблица 37

Вес железной (катаной) проволоки

Диаметр d в мм	Вес 1 000 пог. м в кг	Диаметр d в мм	Вес 1 000 пог. м в кг
0,50	1,54	2,6	41,70
0,55	1,86	3,0	55,50
0,60	2,22	3,5	75,50
0,65	2,60	4,0	98,60
0,70	3,02	4,5	125,00
0,80	3,95	5,0	154,00
0,90	4,99	5,5	186,00
1,00	6,17	6,0	222,00
1,2	8,88	6,5	260,00
1,4	12,10	7,0	302,00
1,6	15,80	7,5	347,00
1,8	20,00	8,0	395,00
2,0	24,70	9,0	499,00
2,3	32,60	10,0	617,00

Таблица 38

Вес и длина некоторых образцов колючей проволоки

Наименование	В 1 т		Вес 1 000 м в кг
	метров	мотков	
Проволока колючая двухпрядная . .	6 800	20	147
Проволока колючая однопрядная . .	11 600	29	87

Проволока колючая однопрядная: моток в 400 м весит 35 кг; двухпрядная: моток в 340 м весит 50 кг.

Таблица 39

Вес проволочных гвоздей

В килограммах на 1 000 шт.

Диаметр в мм	Длина в м									
	70	80	90	100	110	125	150	175	200	225
2,6	2,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,0	3,88	4,44	—	—	—	—	—	—	—	—
3,5	5,29	6,04	6,80	—	—	—	—	—	—	—
4,0	—	7,89	8,88	9,87	10,85	—	—	—	—	—
4,5	—	—	11,2	12,5	13,7	15,6	—	—	—	—
5,0	—	—	—	15,4	16,9	19,3	23,1	—	—	—
5,5	—	—	—	—	—	23,3	28,0	32,6	—	—
6,0	—	—	—	—	—	—	33,3	38,8	44,4	—
6,5	—	—	—	—	—	—	—	45,6	52,1	58,6

Таблица 40

Вес железных болтов с головкой и гайкой

(в кг)

Диаметр в мм	Вес головки и гайки в кг	Полезная длина в см							
		30	40	50	60	70	80	90	100
14	0,106	0,465	0,584	0,704	0,823	0,943	1,062	—	—
16	0,159	0,627	0,783	0,940	1,095	1,275	1,408	1,564	1,720
18	0,227	0,816	1,017	1,215	1,409	1,607	1,804	2,002	2,199
20	0,308	1,040	1,284	1,528	1,772	2,016	2,260	2,504	2,748

Таблица 41

Справочные данные о грунтах

Категория грунта. Способ разработки и инструмент	Наименование грунта	Средний вес 1 куб. м грунта в плотном теле	Угол естественного откоса в насыпях (мокрый грунт—насыщенный водой; сухой—в состоянии естественной влажности)	Наибольшая допускаемая крутизна откоса в выемках для грунта естественной влажности	Допускаемое давление на грунт на 1 кв. см в кг	
					сухой грунт	насыщенный водой
I Разрабатывается лопатами	Песок крупный	1 500	Мокрый 25° Сухой 35°	3/1—4/1	4,5	2—2,5
	Супесок	1 600	—	4/1	2,0	1,0
	Растительный грунт (чернозём)	1 200	Мокрый 20° Сухой 40°	5/1	1,0	—
	Торф без корней	600	Мокрый 14° Сухой 40°	5/1	1,0	0—0,5
II Разрабатывается лопатами с частичным применением кирок	Легкий лёссовидный суглинок, рыхлый лёсс, мягкий солончак	1 600	Мокрый 20° Сухой 40°	6/1	1,5—2,5	0—0,5
	Гравий мелкий и средний (крупность зёрен до 15 мм)	1 700	40°	1/1	3,5	2,5
	Плотный растительный грунт и торф с корнями травы и кустов	1 400—1 100	Мокрый 25° Сухой 40°	5/1	2,0	1,0
	Песок, супесок и другие грунты, смешанные с гравием, щебнем, строительным мусором	1 600—1 900		5/1	2,0	1,0

Продолжение табл. 41

Категория грунта. Способ разработки и инструмент	Наименование грунта	Средний вес 1 куб. м грунта в плотном теле	Угол естественного откоса в насыпях (мокрый грунт—насыщенный водой; сухой—в состоянии естественной влажности)	Наибольшая допускаемая крутизна откоса в выемках для грунта естественной влажности	Допускаемое давление на грунт на 1 кв. см в кг	
					сухой грунт	насыщенный водой
III						
Разрабатывается лопатами со сплошным киркованием и частичным применением лома	Жирная чистая глина, тяжёлые суглинки, плотный лёсс	1 700	Мокрый 15° Сухой 45°	8/1	3,5 Лёсс	2,0
	Гравий, галька и щебень (крупность от 15 до 40 мм)	1 750	40°	1/1	2,5 5—8	0 3,5—5
	Растительный грунт и торф с корнями деревьев .	1 400	—	5/1	2,0	1,0
	Песчаные и супесчаные сухие замерзшие грунты	—	—	8/1	—	—
IV						
Разрабатывается лопатами со сплошным применением кирок и ломов и частичным применением клиньев и молотов	Тяжёлая плотная глина, жирная глина и тяжёлые суглинки с примесью камня сланцев, глины	2 000	Мокрый 15° Сухой 45°	8/1	4—6	3,5
	Мергель	1 900	—	8/1	6,0	4,0
	Трепел и меловые породы	1 550	—	8/1	6,0	4,0
	Глинистые и другие влажные замерзшие грунты . .	—	—	8/1	—	—

Продолжение табл. 41

Категория грунта. Способ разработки и инструмент	Наименование грунта	Средний вес 1 куб. м грунта в плотном теле	Угол естественного откоса в насыпях (мокрый грунт—насыщенный водой; сухой—в состоянии естественной влажности)	Наибольшая допускаемая крутизна откоса в выемках для грунта естественной влажности	Допускаемое давление на грунт на 1 кв. см в кг	
					сухой грунт	насыщенный водой
V Разрабатывается частично ударным инструментом, частично взрывами	Скальные породы, известняк и другие грунты. Мёрзлый грунт, весьма твёрдый	2 200	—	Отвесно	6,0 и более	
VI Разрабатывается взрывами	Скальные породы, гранит, гнейс и другие грунты	2 800	—	Отвесно	20—40 и более	
VII Разрабатывается черпаками, вёдрами и совковыми лопатами	Плывун	1 300	Оплывает	—	0	0

Примечание. Указанная наибольшая крутизна откосов допустима только в выемках глубиной не более 2 м. При отрывке глубоких котлованов откосы делать более пологими и через каждые 2 м оставлять берму шириной 0,5—1 м.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО СРЕДСТВАМ МЕХАНИЗАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫМ НА ФОРТИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ

Таблица 42

Машины, применяемые при земляных работах

Наименование механизма	Транспортная скорость передвижения в км/час	Рабочая скорость передвижения	Производительность в среднем грунте в куб. м/час	Команда, обслуживающая механизм, человек	Примечание
Одноковшевый экскаватор „Комсомолец“	1,5—2	—	40	2	Работа обратной лопатой
Многоковшевый экскаватор МК-1	2—2,5	50—80 м/час	60—90	2	
Канавокопатель двухотвальный	10—12	1,5—2 км/час	500—650	2	

Примечание. Экскаватор „Комсомолец“ имеет следующие сменные оборудования: прямая лопата, драгляйн, грейфер, струг, кран, копер, засыпатель.

Для замены рабочего оборудования требуется 4—6 часов.

Таблица 43

Машины и механизмы, применяемые при обработке дерева

Наименование механизма	Вес механизма	Производительность в 1 час	Привод	Время на развертывание	Обслуживание	Примечание
Лесопильная рама Р-П-55 .	5,8 т	2,3—5,2 куб. м	40—50 л. с.	6—10 час.	1/5 чел.	В числителе показан мотористр
Рама ЛСР	1,85 т	1,3—2,8 куб. м	30—40 л. с.	1,5—2 часа	1/6 чел.	То же
Мотопила МП-220	35 кг	22 дерева	3 л. с.	5 мин.	6—7	Обслуживает лесопильная команда
Поперечная цепная электропила для валки леса . .	38 кг	20 деревьев толщиной до 30 см	3 квт	5 мин.	2 чел.	
Поперечная цепная электропила для раскряжевки .	35 кг	25 деревьев толщиной 30 см	2,5 квт	3 мин.	2 чел.	
Ленточная пила	35 кг	Площадь пропила для средних пород—12—15 кв.м	1 квт	—	1 чел. 2 чел.	При работе на станке В переносном виде
Круглая пила	22 кг	Площадь пропила для средних пород—4,2 кв. м	1 квт	—	1 чел.	
Электродолбежник	28 кг	Объём вынутой древесины в зависимости от породы 0,008—0,028 куб. м	1,3 квт	—	1 чел.	

Продолжение табл. 43

Наименование механизма	Вес механизма	Производительность в 1 час	Привод	Время на развертывание	Обслуживание	Примечание
Электрорубанок	16 кг	Объём снятой древесины в зависимости от породы дерева 0,004—0,02 куб. м	0,5 квт	—	1 чел.	
Электросверлилка по дереву	11,5 кг	В зависимости от породы дерева от 25 до 35 отверстий в час диаметром 26 мм	0,37 квт	—	1 чел.	
Прибор для точки пил . .	13,7 кг	Точка 50-см пилы—30—35 мин. Точка долбежной пилы—20—25 мин.				
Электростанция АЭС-3 . .	Перевозится на двух автомашинах со скоростью 30 км/час	Мощность 15 квт. напряжен. 230/133в, ток 37,5 а	—	1 час	11 чел.	

Таблица 44

Механизмы, применяемые при бетонных работах

Наименование механизма	Вес механизма в т	Производительность в 1 час в куб. м	Привод в л. с.	Обслуживание	Примечание
Передвижная камнедробилка АКМЭ СССМ-92 .	6,4	5—6	20—25	6 чел.	
Камнедробилка „Союздормашина“	5	5—6	15—18	5—6 чел.	
Бетономешалка 100-л СМ-765 .	0,8	2,2/2,6	6	7 чел.	2,2 куб. м/час при перемешивании 90 сек.
Бетономешалка 250-л СССМ-015А	1,8	3,7/4,3	6	7—9 чел.	

Таблица 45

Количество автомобилей (1,5-т) для доставки бетона с центрального бетонного завода к возводимому сооружению

Потребность бетона в 1 час в куб. м	Условия доставки							
	На 0,5 км		На 1 км		На 1,5 км		На 2 км	
	в кузове	в тележках	в кузове	в тележках	в кузове	в тележках	в кузове	в тележках
3	4	3	5	4	5	4	5	4
5	5	4	6	4	7	5	7	6
7	7	4	8	5	8	6	9	7
10	9	5	10	6	11	7	12	9
12	10	6	12	7	13	8	14	11

Принято: а) Средняя скорость автомобиля—15 км/час.
б) Вес бетона —2,2 т/куб. м.
в) Бетономешалка емкостью 375 л.
г) Число замесов в час—24.
д) Емкость тележки—0,2 куб. м.
е) Выгрузка бетона, уложенного непосредственно в кузов автомобиля, производится в течение 12 мин.
ж) Во всех случаях приняты две резервные автомашины.

Таблица 46

Нормы загрузки транспортных средств главнейшими материалами в полевых условиях

Наименование материала	Вес единицы в кг	Нормы погрузки на транспорт					Примечание
		двуколка	парная повозка	автомобиль 1,5-т	автомобиль 3-т	автомобиль 5-т	
Песчаный, растительный, болотистый грунты—куб. м . .	1 500	0,14	0,28	0,85	1,7	2,0	
Торф, чернозём—куб. м . .	900	0,25	0,50	1,4	2,8	3,3	
Глинистый грунт, гравий, галька—куб. м	1 700	0,12	0,25	0,75	1,5	1,8	
Булыжный камень средних размеров—куб. м	2 000	0,10	0,20	0,65	1,3	1,5	
Бетон, приготовленный для кладки,—куб. м	2 200	0,08	0,16	0,55	1,1	1,4	
Кирпич обыкновенный—шт.	4	50	100	300	600	750	
Щебень булыжный—куб. м	1 800—2 000	0,10	0,20	0,70—0,65	1,4—1,3	1,7—1,5	
„ кирпичный—куб. м	1 200	0,16	0,32	1,00	2,0	2,5	
Дёрн—куб. м	1 400	0,14	0,28	0,90	1,8	2,2	
Цемент—бочек	165	1—2	3—4	7—8	15	18	
Жерди 12-см—шт.	7	30	60	180	350	430	При длинных материалах применять одноосные прицепки
Накатник 18-см—пог. м . .	17,5	14—15	25—30	70	140	170	
Брёвна 24—25-см—пог. м .	30—35	7—8	14	40—35	85—70	100—85	
„ 27-см—пог. м . . .	41	5	10	30	60	75	
„ 30-см—пог. м . . .	50	4	8	25	50	66	

Продолжение табл. 46

Наименование материала	Вес единицы в кг	Нормы погрузки на транспорт					Примечание
		двуколка	парная повозка	автомобиль 1,5-т	автомобиль 3-т	автомобиль 5-т	
Доски толщиной 2,5 см, шириной 20 см—пог. м	3,5	60	120	350	700	850	
То же, толщиной 3,7 см—пог. м	5	40	80	250	500	600	
То же, толщиной 5 см—пог. м	7	30	60	180	350	430	
Хворост—куб. м	210	1,00	2,00	6,00	12	14	
Проволока 5-мм круглая—пог. м	0,16	1 300	2 400	8 000	15 000	19 000	
То же, 10-мм—пог. м . . .	0,6	350	700	2 100	4 000	5 000	
То же, 18-мм—пог. м . . .	2,00	100	200	650	1 200	1 500	
То же, 25-мм—пог. м . . .	4,00	50	100	300	600	750	
То же, 37-мм—пог. м . . .	11,00	20	40	100	220	275	
Колючая однопрядная проволока—мотков	35	6	12	35	70	850	
То же, двухпрядная—мотков	48	4—5	8—9	25	50	65	
Гвозди тесовые 175-мм—тыс. шт.	40						
То же, 150-мм—тыс. шт. .	29						
То же, 125-мм—тыс. шт. .	20						
То же, 100-мм—тыс. шт. .	14	12 ящ.	25 ящ.	60 ящ.	125 ящ.	150 ящ.	Вес ящика с гвоздями около 20 кг
То же, 76-мм—тыс. шт. .	8						
То же, 51-мм—тыс. шт. . .	3						
То же, 38-мм—тыс. шт. . .	2						

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава I. Назначение и типы фортификационных сооружений 3

Глава II. Огневые фортификационные сооружения 11

Стрелковые ячейки и окопы . . . . . —
Пулемётные фортификационные сооружения . . . . . —
Окопы для ПТР 75
Минометные и орудийные окопы 77

Глава III. Наблюдательные и командные пункты 88

Наблюдательные пункты . . . . . —
Командные пункты 96

Глава IV. Траншеи и ходы сообщения 104

Начертание и профили траншей и ходов сообщения . . . . —
Оборудование траншей и ходов сообщения 111
Отрывка ходов сообщения и траншей сапным способом(сапой) 131

Глава V. Укрытия и убежища 133

Укрытия для бойцов . . . . . —
Убежища 138
Медицинские пункты 156
Укрытия для материальной части и лошадей 162

Глава VI. Фортификационные сооружения в особых условиях 168

Фортификационные сооружения в населённых пунктах . . —
Фортификационные сооружения в лесистой и лесисто-болотистой местности 180
Фортификационные сооружения в горной местности . . . 194
Фортификационные сооружения в зимних условиях 209

Глава VII. Оборудование фортификационных сооружений. 219

Боевое оборудование . . . . . —
Противохимическое оборудование 231
Бытовое оборудование 242

Глава VIII. Возведение фортификационных сооружений . 246

Возведение земляных сооружений . . . . . —
Возведение дерево-земляных сооружений 254
Возведение засыпных сооружений 264
Возведение железобетонных сооружений 267
Возведение подземных убежищ 283

Стр.

Приложение 1. Указания по подбору защитных толщ фортификационных сооружений 295

Приложение 2. Подбор состава фортификационных бетонов 307

Приложение 3. Габариты амбразур 313

Таблица 1. Размеры амбразур при неподвижной установке пулемета с хоботом в горизонтальном положении (*а*) и с опущенным хоботом (*б*) . . . . . —
Таблица 2. Размеры амбразуры при установке пулемета на вращающемся столе 314
Таблица 3. Размеры амбразуры при установке пулемета на станке СГ-3М 315
Таблица 4. Размеры амбразуры для 45-мм пушки 316
Таблица 5. Размеры амбразуры для 76-мм пушки 318
Таблица 6. Размеры наблюдательных щелей 319

Приложение 4. Средние размеры бойцов без оружия и с оружием, габариты вооружения и других средств. 321

Таблица 7. Средние размеры бойца в зимнем обмундировании, частей человеческого тела, размеры лазов и проходов для бойца . . . . . —
Таблица 8. Габариты санитарных носилок и размеры санитаров с носилками 322
Таблица 9. Размеры бойца с винтовкой в различном положении для стрельбы 323
Таблица 10. Размеры расчета с ручным пулеметом в различном положении для стрельбы 324
Таблица 11. Размеры расчета со станковым пулеметом в различном положении для стрельбы 325
Таблица 12. Размеры расчета с противотанковым ружьем в различном положении для стрельбы 326
Таблица 13. Габариты противотанкового ружья, винтовки, пистолета-пулемета и ручного пулемета 327
Таблица 14. Габариты станкового пулемета системы Максима 328
Таблица 15. Габариты 50-мм минометов 329
Таблица 16. Габариты 120-мм и 82-мм минометов 330
Таблица 17. Схема расположения расчетов при стрельбе из минометов 332
Таблица 18. Габариты в мм и углы обстрела 45-мм пушки . 333
Таблица 19. Габариты в мм и углы обстрела 76-мм полковой пушки 334
Таблица 20. Габариты в мм и углы обстрела 76-мм дивизионной пушки 335
Таблица 21. Габариты немецкого ручного пулемета МГ-34 . . 336
Таблица 22. Габариты немецкого станка для пулемета МГ-34 337
Таблица 23. Габариты немецкого станкового пулемета . . . 338
Таблица 24. Габариты пулемета системы „Виккерс“ 339
Таблица 25. Габариты пулемета системы „Кольт“ 340
Таблица 26. Габариты немецкого 7,62-мм противотанкового ружья 341
Таблица 27. Габариты автомашины ЗИС-5, ГАЗ-АА и гусеничного трактора „Сталинец-2“ 342

Стр.

Приложение 5. **Справочные данные по строительным материалам** 343

Таблица 28. Вес 1 пог. м бревен, пластин и лежней при 750 кг/куб. м . . . . . —
Таблица 29. Вес 1 пог. м досок и брусьев при 750 кг/куб. м. 344
Таблица 30. Определение объема бревна 346
Таблица 31. Определение объема 100 шт. жердей . . . . . —
Таблица 32. Определение объема досок и брусьев 347
Таблица 33. Площади поперечного сечения и вес круглого железа 348
Таблица 34. Площади поперечного сечения и вес квадратного железа . . . . . —
Таблица 35. Вес 1 пог. м полосового железа 349
Таблица 36. Вес листового железа 350
Таблица 37. Вес железной (катаной) проволоки . . . . . —
Таблица 38. Вес и длина некоторых образцов колючей проволоки 351
Таблица 39. Вес проволочных гвоздей . . . . . —
Таблица 40. Вес железных болтов с головкой и гайкой . . —
Таблица 41. Справочные данные о грунтах 352

Приложение 6. **Справочные данные по средствам механизации, применяемым на фортификационных работах.** 355

Таблица 42. Машины, применяемые при земляных работах. 355
Таблица 43. Машины и механизмы, применяемые при обработке дерева 356
Таблица 44. Механизмы, применяемые при бетонных работах 358
Таблица 45. Количество автомобилей (1,5-т) для доставки бетона с центрального бетонного завода к возводимому сооружению . . . . . —
Таблица 46. Нормы загрузки транспортных средств главнейшими материалами в полевых условиях 359

Редактор полковник **Гербановский С. Е.**

Отпечатано фотоспособом под наблюдением редактора
майора **Юркова Г. Д.**
Технический редактор **Коновалова Е. К.**
Корректор **Назарова О. М.**

Г 124110, Подписано к печати 5. 2. 46 г. Изд. № 922/Л.
Объем 22³/₄ п. л. Зак. № 107/3678/Бр.